GIUSEPPE STEFANINI

MAMMIFERI TERRESTRI

DEL MIOCENE VENETO

PADOVA
Prem. Società Cooperativa Tipografica
1912

Memorie dell' Istituto Geologico della R. Università di Padova
Volume I. - Padova 1912
MEMORIA IV.

INTRODUZIONE

Gli scarsi e mal ridotti avanzi che trovansi illustrati nelle pagine seguenti potranno forse apparire non degni di formare l'oggetto di una speciale memoria. Le specie cui essi appartengono sono note, infatti, per numerosi ritrovamenti in vari giacimenti miocenici d'Europa; e conviene riconoscere che, data la povertà di questi resti, io non posso, illustrandoli, nutrire neppure per un momento l'illusione di contribuire alla conoscenza di esse.

Tuttavia, un certo interesse mi sembra non mancare al mio studio. Mentre i giacimenti italiani contenenti avanzi di mammiferi pliocenici sono piuttosto numerosi, molto ricchi e meritamente celebri, ben più rari sono nel nostro paese quelli che abbiano fornito tracce di mammiferi terrestri miocenici. Si può dire, che essi si riducono a quattro: le ligniti di Sarzanello in Val di Magra [1], quelle del Casino presso Siena [2] e le marne con ligniti di Gravitelli presso Messina [3], da riferirsi tutte e tre al Pontico; e le ligniti di Casteani, Monte Massi e Monte Bamboli nella Maremma toscana [4] che ap-

[1] CAPELLINI. *Resti di tapiro nella lignite di Sarzanello.* Rend. r. Acc. Lincei, ser. 3, vol. IX, 1881.

[2] PANTANELLI. *Sugli strati miocenici del Casino (Siena).* Rend. r. Acc. Lincei ser. 3, vol. III, 1879.

[3] SEGUENZA L. *I vertebrati fossili della Prov. di Messina. II, Mammiferi e geologia del piano pontico.* Boll. Soc. geol. it. XXI, 1902.

[4] Stimo inutile citare qui la copiosa bibliografia della della fauna di Montebamboli. Ricorderò il lavoro di F. MAYOR. *La faune des vertebrès de Montebamboli.* Atti Soc. it. sc. nat. Milano, 1872, vol. XV e quello di WEITHOFER. *Ueber die tert. Landsäugethiere Italiens.* Jahrb. k. k. geol. Reichs - Anst. XXIX, 1889.

pariscono un poco più antiche e vogliono essere ascritte al Sarmatiano.

Ora questo mio studio prova — ed io mi sono applicato con una critica scrupolosa a stabilire l' autenticità della provenienza — che resti di mammiferi terrestri si trovano, e, evidentemente, non ad un solo livello, anche nelle formazioni mioceniche della regione veneta. Per la verità, conviene notare che le tracce di questo fatto non erano del tutto assenti nella letteratura precedente. Del ritrovamento di denti di *Mastodon* nelle colline trevigiane avevano anzi parlato a più riprese gli autori, a cominciare dal Cuvier, fino al De Zigno; ma l' attribuzione di quei fossili ad una specie pliocenica toglieva al fatto una parte della sua importanza.

Anche del dente di *Rhinoceros* delle arenarie di Libano avevano discorso il Lioy e il Dal Piaz, ma senza illustrarlo, e ravvicinandolo a specie, dalle quali mi sembra doversi tenere distinto.

Il dente di *Dinotherium* e i molari di *Hyomoschus* sono invece ricordati ora per la prima volta: il primo da me scoperto in una raccolta di Treviso, gli altri da me raccolti in posto.

Le quattro specie esaminate si possono così distribuire:

Ord. Perissodactyla

Fam. Rhinoceridae: *Rhinoceros* cfr. *Teleoceras aurelianensis* (Nouel).
Arenaria di Libano nel Bellunese. Langhiano.

Ord. Artiodactyla

Fam. Tragulidae: *Hyomoschus crassus.* Lart.
Molasse a *Cassidula* sp. di Pinzano al Tagliamento.
Sarmatiano.

Ord. PROBOSCIDEA

Fam. Dinotheriidae: *Dinotherium giganteum* Kaup.
Ghiaie a *Unio flabellatus* di Anzano presso Vittorio.
Pontico.

Fam. Elephantidae: *Mastodon* cfr. *arvernensis* Croiz et Job.
Ghiaie del livello con ligniti presso Sarmede e nei dintorni di Soligo. Pontico.

Esse costituiscono un argomento non superfluo, a conferma delle attribuzioni cronologiche, cui per altra via ero giunto [1].

Si può così estendere all' Italia l' *habitat* di quattro specie, che nel Miocene si svilupparono più o meno rigogliosamente in varie parti di Europa, ma che nessuno, per quanto io so, aveva mai segnalato nel nostro paese. Infatti vedremo in seguito, come i molari che ho determinato col nome di *M.* cfr. *arvernensis* perchè molto simili a quelli di detta specie, sono però probabilmente da riferirsi ad altra, che gli autori hanno spesso citato con quella indicazione un po' ambigua, ma che in realtà differisce dalla forma pliocenica, per alcuni caratteri importanti, che non risiedono nei molari.

[1] L'OMBONI (*Denti di Ippopotamo da aggiungersi alla fauna fossile del Veneto.* Mem. r. Ist. Ven. Sc. Lett. Arti XXI, 1880, tav. VI) descrisse e figurò un pezzo di mascella superiore di *Hippopotamus major* Cuv. coi due ultimi molari e un frammento del terz'ultimo. Tale fossile era stato venduto all'Omboni da G. Meneguzzo, il quale diceva averlo raccolto personalmente " in una frana di sabbia e puddinga presso al fiume Musone, al piede del fianco settentrionale della così detta montagna Forabosco ". Questa è costituita, come è noto, da strati del Miocene; e poichè ad un mio esame accurato i molari in questione sono resultati effettivamente appartenenti a *H. major* e identici a quelli che si ammirano in copia nel Museo di Firenze, provenienti dal Valdarno superiore, parmi escuso che il fossile si fosse staccato da quelli strati. Se esso fu veramente trovato nella Valle del Musone, conviene ascriverlo a qualche frana od alluvione del Pliocene o del Quaternario antico; ma non posso nascondere il dubbio, che si presentò del resto anche alla mente dell'Omboni e del Capellini, cui questi lo aveva mostrato, che esso abbia ben altra provenienza, forse proprio dal Val d'Arno.

Ed ora che ho, in certo qual modo, giustificata la ragion d'essere del mio studio, mi sia permesso di esprimere la mia riconoscenza vivissima a chi me ne ha facilitato il compimento. Al Prof. G. Dal Piaz, che nell'Istituto geologico di Padova da lui diretto, mi ha prodigato, oltre alla più liberale ospitalità, aiuti ed incoraggiamenti preziosi; al Dott. Stehlin del Museo di Basilea, al Prof. A. S. Woodward del British Museum, al Prof. A. Thévenin del Museum d'Histoire Naturelle di Parigi, i quali mi sono stati guide sapienti nelle mie visite ai rispettivi musei, fornendomi anche notizie e consigli per la determinazione dei molari di *Hyomoschus*; al Dott. L. Mayet di Lione, che mi ha favorito indicazioni preziose relative al *T. aurelianensis*, di cui nessuno meglio di lui conosce le caratteristiche; al Dott. Roger, infine, al quale debbo varie indicazioni bibliografiche.

BIBLIOGRAFIA SPECIALE

dei Mammiferi terrestri del Miocene veneto

1807 - Amoretti. *Sopra un dente e parte di mandibola d' un Mastodonte trovato alla Rocchetta nel dip. del Tanaro.* Nuova scelta op. inter. Sc. Arti. II, 1807 e Mem. Ist. Naz. it., II, 1808.

1814 - Brocchi. *Conchiol. foss. subappenn.* Milano, vol. I, pag. LXXVI e 187.

1821 - Cuvier. *Recherches sur les ossemens fossiles.* I, *Pachydermes*, pag. 252, 259, tav. IV, fig. 3, 4.

1837 - Catullo. *Nota geogn. sopra le podd. alluv. e sopra il terr. di trasp. delle Prov. ven.* Bibl. ital., 87.

1839-1664 - Blainville. *Ostéographie des mammifères* III, pag. 333.

1844 - Catullo. *Geognosia. Lettera al Co. Salina di Bologna.* N. Ann. di Sc. Nat. di Bologna. Maggio 1844.

1865 - Lioy. *Sopra un dente di Rinoceronte fossile trovato nell'arenaria grigia di Bolzano nel Bellunese.* Atti Soc. it. Sc. nat. VIII, pag. 415.

1869 - De Zigno. *Annotazioni paleontologiche. Int. ai resti di Mastodonte trov. nel Veneto.* Atti Acc. Lett. Sc. Arti Padova pag. 1 - 6, tav. I.

1870 - De Zigno. *Nota aggiunta alla mem. precedente.* Ibid.

1874 - De Zigno. *Sui mammiferi fossili del Veneto.* Atti Acc. Sc. Lett. Arti Padova.

1908 - Dal Piaz. *Sui Vertebrati delle aren. mioc. di Belluno.* Atti Acc. Scient. Ven. Trent. Istr., n. ser., V, pag. 108.

ILLUSTRAZIONE DEI RESTI FOSSILI

PERISSODACTYLA

RINOCERIDAE

Provenienza dei resti fossili e cenni bibliografici — L' unico esemplare veneto da riferirsi a specie di questo gruppo è un dente di Rinoceronte, che fu raccolto da tale ANGELO GUERNIERI nelle arenarie di Libano presso Belluno, e da lui comunicato a PAOLO LIOY. Questi lo fece oggetto di una sua comunicazione alla Società italiana di Scienze naturali [1] nel 1865; attribuendolo al *R. Schleiermacheri;* poi, per quanto io so, nessuno ne parlò più fino al 1908, quando lo ebbe nuovamente in esame il prof. DAL PIAZ [2], che ora l'indicò come *Rhinoceros (Diceratherium)* sp. cfr. *Rh. minutus* Cuv. Ora il pezzo interessante si trova nel Museo di Geologia dell' Università di Padova.

[1] LIOY P. *Rinoc. foss. di Bolzano. Loc. cit.*, pag. 415-417.
[2] DAL PIAZ. G. *Vertebr. delle aren. mioc. di Belluno. Loc. cit.*, pag. 108.

La natura della ganga così caratteristica e perfettamente corrispondente alla notissima " pietra da mola „ rende superflua qualunque disquisizione sull' autenticità della provenienza.

Rhinoceros cfr. Teleoceras aurelianensis Nouel

(Tav. I, fig. 1)

Descrizione. — Un dente isolato, impiantato per le radici nella roccia è il solo materiale disponibile. La forma complessiva è quadrangolare, molto corta e dilatata. La superficie esterna della muraglia è obliqua, pianeggiante, ma formante due distinti lobi verso la base, che non reca tracce di cingolo alcuno; all' angolo anteriore esterno di essa si nota una sensibilissima scanalatura che da origine ad un denticolo anteriore esterno e ad un parastilo nettamente accennati sebbene non molto sviluppati; il profilo superiore della muraglia è ondulato formando come due cuspidi.

Il lato interno è orlato da un cingolo basilare continuo, un po' ingrossato e nettamente sinuoso in corrispondenza della valle mediana; il cingolo però s' inalza poi rapidamente e così non si continua che per brevissimo tratto lungo il lato anteriore e quasi niente lungo il posteriore. Dalla muraglia esterna si dipartono le due colline trasversali, separate da una valle mediana stretta, assai profonda, un po' sinuosa, ma semplice, che, cioè, almeno nel grado di usura assai avanzato in cui si trova il nostro dente, non mostra alcuna traccia di dilatazione o di biforcazione terminale.

La collina anteriore, fortemente sviluppata, ha un contorno nettamente lobato, per la presenza di un forte uncinetto, il quale però non è fuso col lato posteriore. L' usura è invece tanto avanzata, da produrre la fusione di questo con la muraglia, lungo il margine, in modo da isolare completamente l' intaglio posteriore, trasformandolo in una limitatissima fossetta triangolare.

La forma, il forte sviluppo dei lobi traversali, la grande larghezza relativa e tutti i caratteri dimostrano a prima vista che siamo in presenza di un premolare: Pm_3 o Pm_4 superiore destro.

Confronti. — Quanto alla specie cui il nostro esemplare vuol essere riferito, la questione è assai complicata, poichè nel dedalo inestricabile delle numerosissime specie di Rinoceronti, manca la guida della tassonomia, essendochè le sottofamiglie e i generi delle classificazioni più recenti e più perfette sono basati piuttosto sulle proporzioni delle diverse parti dello scheletro, che sui caratteri della dentatura.

Il Lioy attribuiva questo dente al *Rh. Schleiermacheri* Kaup, nella sinonimia del quale riteneva il Bronn di dover includere un buon terzo delle specie allora conosciute. Il Dal Piaz invece si limitò a confrontare il premolare in questione con quello del *Rh. minutus* Cuv., che ascriveva con l'Osborn [1], al sottogen. *Diceratherium*. Il Roman [2] nella sua bella e recentissima monografia propenderebbe invece a ritenere tale specie come un *Acerotherium*.

I premolari di *R. Schleiermacheri* Kaup [3] sono in realtà profondamente diversi dal nostro ed è inutile fermarci su tale confronto. Il confronto con gli *Aceratherium* merita invece un accurato esame, specialmente in grazia dell'esistenza di un cingolo interno continuo, che è abbastanza caratteristico. Al *R. minutus* di Cuvier sono stati attribuiti denti di tipo e di forma molto diversi: l'Osborn cominciò e il Roman ha continuato a districarne la complicata sinonimia. Ora il *R. incisivus* Blainv. [4] (*R. minutus* Cuv. secondo il Gervais) al quale il Dal Piaz pur facendo qualche riserva sulla sua identificazione con

(1) Osborn H. F. *Phylogeny of the Rhinoceroses of Europe*. Amer. Mus. nat. Hist. XIII, 1900.
(2) Roman F. *Les Rhinocerides de l'Oligoc d' Europe*. Arch. Mus. H. N. Lyon, XI, 1911.
(3) Kaup. *Ossem. foss. de Darmstadt*, III, 1834, p. 33, tav. XI, fig. 5.
(4) Blainville H. *Ostéographie*. Atlas, pl. XII (Auvergne).

la specie di Cuvier, ravvicinava particolarmente il pezzo di cui trattiamo, è stato posto poi dal Roman ([1]) in sinonimia dell'*A. lemanense* Pomel. E l'*A. lemanense*, così ben illustrato ora da quell'autore, ha effettivamente dei premolari assai simili a quello di Belluno.

Date le grandi dimensioni dell'*A. lemanense*, il nostro esemplare non potrebbe corrispondere che al Pm_3. Confrontato con la figura relativa, che rappresenta un esemplare in condizioni di usura quasi identiche, esso si dimostra però sensibilmente diverso. A differenza di quello in esame, il Pm_3 di *A. lemanense*, mostra infatti una valle mediana nettamente biforcata all'estremità; il suo cingolo si protrae lungo il lato anteriore del dente fino oltre la metà di quello, mentre esso si arresta ad un terzo circa nel nostro esemplare; la fossetta posteriore è nell'*A. lemanense* più dilatata trasversalmente, meno obliqua; in fine il profilo del dente dal lato esterno apparisce nella specie di Pomel rettilineo, e non fortemente ondulato, e l'angolo posteriore esterno non vi presenta che lievi tracce della caratteristica scanalatura e ben debole tendenza alla formazione di un parastilo e di un denticolo anteriore esterno. Oltre a ciò, i premolari di *A. lemanense* appariscono anche assai più larghi relativamente alla loro lunghezza. Un'altra figura del Roman ([2]) rappresenta la serie dei molari della stessa specie, ad un grado più avanzato di usura, ma qui le differenze appaiono forse anche maggiori. Mi sembra dunque, che si possa risolutamente escludere l'ipotesi della pertinenza all'*A. lemanense*, come del resto, a qualunque delle congeneri.

Assai più stretti sono invece i rapporti col *Teleoceras aurelianensis* Nouel sp., specie poco nota fino al 1908, quando ne ha dato belle e

([1]) Roman. *L. c.* pag. 61, tav. VIII, fig. 2, 2[a].
([2]) Roman. *L. c.*, tav. VII, fig. 2.

assai ricche illustrazioni il MAYET, in un suo ottimo lavoro sui mammiferi dell' Orleanese. [1]

	Tel. Aurelianensis Pm_3 Mayet (p. 106)	Tel. Aurelianensis Pm_3 Mayet (tav. I fig. 1)	**Esemplare di Belluno**	Tel. Aurelianensis Pm_4 Mayet (tav. I fig. 1)
Larghezza mass.	mm. 36	mm. 38.5	mm. **39**	mm. 42.5
Larghezza (al lobo ant.)	mm. 45	mm. 51.7	mm. **50.5**	mm. 58.2
Larghezza in rapporto alla lunghezza.	1.25	1.34	**1.30**	1.37

Confrontando il nostro pezzo col Pm_3 e particolarmente con l'es. 1 tav. I all'opera citata, si vede, che mentre i due coincidono quasi perfettamente per le dimensioni e anche per la forma generale, si notano alcune differenze nel dettaglio: così nell' esemplare dell' Orleanese il denticolo anteriore esterno è a mala pena accennato e la valle mediana, è dilatata alla estremità e ridotta ad una fossetta triangolare per la fusione dei due lobi in corrispondenza dell' uncinetto; mentre invece nel campione di Belluno, che pure è presso a poco allo stesso grado di usura, la valle stessa è semplice e completamente aperta e il denticolo summentovato è assai sviluppato.

Per tutti questi caratteri il nostro esemplare si avvicina invece molto più al Pm_4 della stessa specie, dal quale differisce solo per le dimensioni assolute un poco minori, di quelle che suole raggiungere la specie dell' Orleanese. Ma il Dott. MAYET, da me interpellato in proposito, cortesemente mi risponde, che, tenendo conto delle variazioni sessuali, le dimensioni del dente in esame possono corrispondere

[1] MAYET. *Etude des mammifères miocènes des sables de l' Orléanais et des faluns de la Touraine*. Ann. Univ. Lyon, n. sér. I, 24, 1908, pag. 98-113, tav. I, fig. 1-6; tav. II, fig. 1-4; tav. III, fig. 1.

tanto a quelle del *T. aurelianensis*, quanto a quelle del *T. brachypus* Lart.

Si sa, infatti, che al *T. aurelianensis* è particolarmente affine il *T. brachypus* Lart. (¹) della Grive Saint Alban, tanto che Lartet pensava che le due specie potessero essere identificate. Osborn (²) pone a confronto alcuni caratteri differenziali e tra questi, fortunatamente, uno si riferisce proprio ai premolari terzo e quarto, che in *T. aurelianensis* hanno un forte uncinetto anteriore, mentre questo è ridotto, o manca in *T. brachypus*. Se la premessa è esatta, mi sembra dunque di poter escludere che si tratti di quest' ultima specie, qualora questa vogliasi tenere distinta.

Giacitura ed età. — Le cave di pietra da mola di Bolzano, donde il dente in questione proviene, sono ben note per aver fornito, oltre ad alcuni resti vegetali e ad una scarsa faunetta marina, resti importantissimi di talassoteri, che in parte sono stati e in parte saranno studiati con una serie di monografie complete dal Prof. Dal Piaz. Non mi pare il caso di prendere in esame qui queste faune, molto più che esiste tutt' ora un abbondante materiale non ancora studiato. Dirò solo, che le arenarie di Bolzano riposano su strati di arenaria glauconiosa, dai più attribuiti all' aquitaniano. Coerentemente, l' età dell' arenaria è ritenuta da molti, e particolarmente dal Dal Piaz, langhiana; mentre il Longhi (³) sostenne potesse trattarsi di Elveziano. Il ravvicinamento del premolare in studio al *T. aurelianensis* conforterebbe la prima di queste due opinioni.

(¹) Cfr. spec. Depéret. *Vert. Mioc. Vallée du Rhône.* Arch. Mus. H. N. Lyon IV, 1887, pag. 223, tav. XXIII.

(²) Osborn H. F. *Phylogeny of the Rhinoceroses of Europe.* Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. XIII, art. XIX, 1900, pag. 251.

(³) Longhi P. *Della pietra da coti o da mola bellunese e di alc. suoi fossili.* Atti Soc. Ven-Trent. Sc. Nat. ser. 2, t. III, 1897.

ARTIODACTYLA

TRAGULIDAE

Provenienza dei resti fossili. — Nella campagna geologica condotta in Friuli durante l'estate del 1907, un caso veramente fortunato mi faceva scoprire nei dintorni di Pinzano al Tagliamento, in un banco di molassa intercalato ai conglomerati miocenici marini, una mascella superiore di ruminante, frammentaria, ma avente quelle parti della dentatura che ancora rimanevano, in ottimo stato di conservazione. Disgraziatamente non rimanevano che pochi denti e qualche scheggia delle ossa palatine e mascellari, che andarono ancor più frantumate e disperse nell' operazione di liberazione dalla ganga.

Ho detto un caso fortunato, poichè il ritrovare, da sè, dei resti di mammiferi, in una formazione, dove questi sono del tutto sporadici e rarissimi, tanto che mai vi erano stati segnalati, non è cosa di tutti i giorni.

Di alcuni caratteri della famiglia. — Annunziando, or non è molto, il ritrovamento di alcuni resti di un mammifero nelle formazioni neogeniche del Friuli [1] io lo indicavo come " un Cervide, che mi sembra affine ai *Dicrocerus*, ma è contradistinto da alcuni curiosi caratteri arcaici, consistenti specialmente nella forma generale dei molari superiori e nella presenza di un potente cingolo continuo, lungo il loro margine interno ".

Uno studio più accurato, di quello necessariamente sommario, da cui cotale determinazione provvisoria ebbe origine, ha dimostrato, che si tratta invece di un Tragulide.

L' errore è almeno in parte scusabile, quando si ricordi che il materiale disponibile non è costituito che da alcuni molari superiori

[1] G. Stefanini. *Osserv. sul Mioc. del Friuli.* Atti r. Ist. Ven. Sc. Lett. Arti, LXX, 1911, pag. 755. — *Sulla stratigr. e sulla tett. dei terr. mioc. del Friuli.* Pubbl. 31 Uff. Idr. R. Mag. alle Acque, Venezia, 1911.

e da un frammento di premolare sup. *Ora*, anche secondo il Rütimeyer, sono appunto questi i denti meno caratteristici, in questo gruppo di ruminanti, nei quali i caratteri distintivi sono costituiti specialmente dalla formola e forma dei premolari e dei canini, oltre che dalla costruzione degli arti e dalla presenza o assenza di corna.

Di più, una parte dei molari che nel Museo di Firenze mi avevano servito per quel primo confronto, e che erano determinati come *Dicrocerus elegans* Lart. (Sansan) appartengono in realtà a *Hyomoschus*, e contribuirono così all' errore.

Per quanto riguarda i molari superiori, i caratteri essenziali dei Tragulidi, in confronto specialmente ai Cervidi, sono come è noto: la semplicità delle impronte semilunari, la robustezza dei denti, le loro forme arrotondate e la loro inserzione non verticale, ma inclinata indietro nella mascella superiore. Sono appunto questi, quelli che nel loro complesso indicavo come curiosi caratteri arcaici, mentre facevo poi particolare menzione di un altro elemento morfologico assai importante: la presenza di un *cingulum* o cercine basale ben marcato, continuo attorno ai lobi interni del dente e semplice, come suol avvenire in parecchi generi di Tragulidi, non formante, cioè, una colonnetta ben distinta tra il lobo interno anteriore e quello posteriore, come accade invece in *Dicrocerus* e in generale nei *Cervulinae,* che sono, tra i Cervidi, le forme meno differenziate e perciò più affini ai Tragulidi.

Anche *Dremotherium,* che da questo speciale punto di vista si avvicina assai ai Tragulidi, si può riconoscere per i caratteri delle impronte semilunari.

Prescindendo dagli americani *Leptomerychinae,* che per i più recenti autori costituiscono una famiglia a sè (1), i Tragulidi si possono

(1) Scott W. B. *White River Selenodonts.* Trans. Wagners free Inst. of. Sc. Philad. 1899. — Mattew W. D. *Revision of the Hypertragulidae.* Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 1902 *Osteology of Blastomeryx* Ibid., 1908 - Trouessart. *Catalogus mammalium Suppl.* fasc. III, 1905.

distinguere nelle due famiglie dei *Gelocinae* e dei *Tragulinae*, alla prima delle quali appartengono, per ora, soltanto dei generi oligocenici, e tra essi i due soli generi di Tragulidi, che, per quanto io so, siano stati citati in Italia: *Gelocus* e *Prodremotherium* (¹). I *Gelocinae* distinti principalmente per i caratteri dei loro molari inferiori e per l'organizzazione primitiva degli arti, hanno molari superiori che ricordano più o meno quelli dei *Tragulinae*, ma sono meno nettamente selenodonti, poichè le colline interne sono bensì piegate a V, in modo che ciascuna di esse abbraccia il corrispondente lobo esterno, ma esse sono coniche e l'impronta semilunare è poco marcata ed atipica.

Fra i *Tragulinae* poi si può escludere *Lophiomeryx* Pom., delle cui due specie ho visto belli esemplari al British Museum e al Museum d'Histoire Naturelle a Parigi, ed anche a Bologna ed a Firenze (*L. Chalaniati* Pom. di Quercy), i cui molari differiscono per essere più lisci, più lunghi e stretti, con le colline esterne più gracili, fogliformi ecc. ecc., ed anche *Tragulus*, che è pure ben diverso; invece il *Hyomoschus* Gray ha caratteri perfettamente coincidenti con quelli che sui miei campioni è possibile rilevare; ciò apparirà anche meglio dalla successiva descrizione.

Fin da principio ero stato colpito dalle somiglianze, che il fossile presenta con l'*Hyomoschus aquaticus* Ogilby. Ma le mie ricerche in questo senso furono poi interrotte, per aver visto nel Museum a Parigi, dei molari di *Hyomoschus crassus* Lart. di Sansan, nei quali il cingolo, ben marcato sul lobo anteriore, si attenua molto fino quasi a scomparire sul lobo posteriore. Fu così che, annettendo a questo carattere un'importanza eccessiva, ne fui momentaneamente fuorviato. Ma in seguito un esame dei resti di *Dorcatherium* (= *Hyo-*

(¹) Portis. *Avanzi di Tragulidi oligocen. nell' Italia sett.* Boll. Soc. geol. it. XVIII, 1899, pag. 4.

moschus) del British Museum, compiuto mercè la cortesia del Prof. Woodward, mi persuase che si trattava appunto di questo genere; e questo mi fu poi confermato anche dal Dott. Stehlin, che mi mostrò nelle splendide collezioni di Basilea interessanti materiali, appartenenti sia all' *H. crassus* Lart., sia all' *H. aquaticus.* Da questi confronti e dall' esame della bibliografia potei convincermi, che lo sviluppo del cingolo nei molari di *Hyomoschus* è soggetto a variazioni piuttosto ampie, non solo entro i limiti del genere, ma anche entro quelli della specie. Cosi, anche dietro il parere autorevolissimo del Dott. Stehlin, al quale sottoposi il mio fossile, credo di poterlo determinare come *Hyomoschus crassus* Lart., specie con la quale esso presenta una completa corrispondenza di caratteri.

Quanto alla distinzione fra *Dorcatherium* e *Hyomoschus*, il secondo rappresenta così evidentemente una fase di ulteriore sviluppo del primo, dal quale differisce solo per la scomparsa del 4° premolare inferiore, che il volerli tener separati sarebbe a parer mio inopportuno.

Hyomoschus crassus (Lart.)

(Tav. I. fig. 2, 3).

Bibliografia esaminata.

1823. Cuvier. Recherches sur les ossem. foss. IV, pag. 103, tav. VIII, fig. 6 *(non aliae)*.

1835. *Dorcatherium Naui*, Kaup. Descript. ossem. foss. de Darmstadt, V, tav. XXIII, A, B, C.

1851. *Dicrocerus crassus*, Lartet. Notice sur la colline de Sansan, pag. 35.

1856-58. *Dorcatherium Naui*, Meyer. Schildkroten und Säugethiere aus der Braunkohle von Turnau. Palaeontographica VI, pag. 54, tav. VIII, fig. 4.

1859. *Cervus aurelianensis*, (pro parte) Gervais. Zool. et Paléont Françaises, pag. 152.

1864. ——— Milne Edwards. Rech. sur la fam. des Chevrotains. Ann. Sc. Nat. Zool. t. II, pag. 105, tav. XI, fig. 2, tav. XII.

1870. *Hyaemoschus crassus*, Fraas. Die Fauna von Steinheim. Stuttgart, pag. 29, tav. VII, fig. 1-16.

1883. ——— Rütimeyer. Beitr. zu einer natürl. Gesch. der Hirsche, III. Abhandl. schw. pal. Gesellsch. X, pag. 70, tav. VII, fig. 21, 22, 42, tav. IX, fig. 1-20.

1884. ——— Toula. Ueb. ein. Säugethierreste von Göriach bei Turnau. Jahrb. k. k. geol. R.-A. XXXIV, pag. 397, tav. VIII, fig. 20.

1887. *Hyaemoschus Jourdani*, Depéret. Rech. sur la success. des faun. des Vert. foss. de la vallée du Rhône. Arch. Mus. Hist. Nat. Lyon IV, pag. 264, tav. XIII.

1888. ———— *crassus*, Hofmann. Zur Kenntn. der Säugeth. aus den Miocänsch. von Vorsderd. bei Wies in Steierm. Jahrb. k. k. Geol. R. - A. XXXVIII, 1888, pag. 81, tav. 1, fig. 4, 5.

1888. ———— Hofmann. Beitr. zur Säugethierf. des Labitschberges in Steiermark. Ibid., pag. 554, tav. IX, fig. 2 - 6.

1888. ———— sp. Hofmann. Ibid., pag. 557, tav. IX, fig. 7.

1891. *Hyaemoschus crassus*, Filhol. Mammifères fossiles de Sansan. Ann. Sc. Geol. XXI, pag. 232, tav. XXI - XXIII e XXX.

1892. ———— *Jourdani*. Depéret. La faune des mamm. mioc. de la Grive St. Alban (Isère) et de qqs. autres loc. du bass. du Rhône. Arch. Mus. Hist. Nat. Lyon. V, pag. 90.

1898. ———— *crassus*, Redlich. Eine Wirbelthierfauna aus dem Tert. von Leoben. Sitzungsber. k. k. Ak. Wiss. Wien. CVII, pag. 456.

1902. *Dorcatherium crassum*, Roger. Wirbelthierreste aus dem Obermioc. der bayer. Schwab. Hochebene, IV Th., 35 Ber. der Naturwissensch. Ver. von Schweb. und Neuburg, pag. 4, tav. I, fig. 2.

1902. ———— Schlosser. Beitr. zur Kenntn. d. Säugeth. aus d. sudd. Bohnerzen. Geol. und Pal. Abhandl. v. Koken, pag. 82, tav. IV, fig. 14.

1904. *Hyaemoschus crassus*, Hofmann und Zdarsky. Beitr. zur Säugethierf. von Leoben. Jahrb. k. k. geol. R. - A. LIV, pag. 586, tav. XV, fig. 10, 11.

1908. ———— Mayet. Ét. des mamm. mioc. des sables de l'Orléan. et des fal. de la Touraine. Ann. de l'Univ. de Lyon, pag. 128. 283.

1909. *Dorcatherium (Hyaemoschus) crassus* Zdarsky. Die mioc. Säugethierfauna von Leoben. Jahrb. k. k. geol. R. - A. LIX, pag. 271, tav. VIII, fig. 2.

Descrizione. — I materiali di cui posso disporre sono: i tre molari superiori e un frammento di premolare superiore di sinistra, ancora in serie nella posizione normale; molare sup. 3° e molare superiore 2° frammentario, di destra.

I molari appariscono tutti molto robusti, bassi, a forme solide e rotondeggianti con forte cingolo semplice e continuo, circondati da un grosso strato di smalto superficialmente assai rugoso, ma tuttavia lucente, porcellanaceo. Colline interne basse e forti, con impronte semilunari a margine esterno sinuoso, ma in complesso assai semplici e senza ripieghe uncinate dello smalto: il corno posteriore della mezza - luna anteriore di ciascun molare si inflette in dentro, venendo a contatto con la collina posteriore; ma aumentando il grado di usura,

l'impronta s'ingrandisce e perde gradatamente la sua forma: è quanto si verifica, procedendo dal 3° verso il 1° molare. Il corno anteriore di ambedue le mezzelune di ciascun dente si estende lungamente ad abbracciare la corrispondente collina esterna ed il suo smalto nei lobi anteriori si riconnette con quello della muraglia esterna, in modo che, aumentando il grado d'usura, il corno anteriore della mezzaluna anteriore finisce col raggiungere la piccola impronta del pilastro esterno anteriore. Le colline esterne sono cilindriche o subpiramidali, con costola mediana assai forte nel lobo anteriore, poco marcata nel posteriore; osservato dal lato esterno, il dente ha il profilo di una doppia cuspide, fiancheggiata da due pilastri sporgenti; un terzo pilastro mediano, più grande, separa le due cuspidi. L'area di usura si presenta come una linea sottile, dilatata in corrispondenza del vertice, ed estesa dal pilastro posteriore a quello mediano nel lobo posteriore, dal punto di contatto dei due lobi al pilastro anteriore nel lobo anteriore: a mano a mano che il dente si consuma, l'impronta si amplifica assai, assumendo forma irregolare, come si vede nel secondo e più ancora nel primo molare.

Infatti nella serie dei molari il primo, naturalmente, è il più consunto e il più basso, il terzo è il meno consunto e più alto. Il terzo molare è anche il più grande dei tre, sebbene la differenza sia poco considerevole; ma il suo lobo posteriore interno è più piccolo assai di quello corrispondente del secondo molare; sebbene anche in quest'ultimo il lobo posteriore sia meno sporgente dell'anteriore. Ne risulta per questi due denti una sezione quadrangolare, ma quasi rombica, essendo il lato interno e il lato posteriore più corti rispettivamente di quello esterno e dell'anteriore e l'angolo formato dai primi ottuso, invece che retto.

Ciò accade in misura minore nel primo molare, che ha sezione orizzontale subquadrata. Le minori dimensioni assunte dal lobo posteriore rispetto agli altri tre lobi è in rapporto anche col contorno

esterno della serie dei molari, poichè, disponendosi in linea continua al loro margine interno, all'esterno si viene invece a stabilire una serie di angoli rientranti e sporgenti, a dente di sega: la discontinuità della linea è anche aumentata per la presenza dei pilastri mediani sporgenti, ed è in realtà maggiore di quello che apparisca nella fotografia del nostro pezzo, nel quale i pilastri anteriori dei M_1 e M_2 sono disgraziatamente rotti. Ma per l'esame e la descrizione della forma suppliscono i molari di destra, in cui detti pilastri sono ben conservati.

Del premolare rimane conservata solo la maggior parte della muraglia esterna, che si presenta come una cuspide un po' ottusa, non molto dissimile da quella dei molari, e fiancheggiata com'essi posteriormente da una plica della parete, formante un pilastrello poco marcato: in avanti il dente è rotto, e la sua parte interna manca pure.

Confronti e determinazione. — I caratteri che ho così minutamente descritto mostrano la identità dei denti in esame con quelli di *Hyomoschus crassus* (Lart.), descritti e figurati già da molti autori, dei quali ho elencato i principali. Ma il carattere, del quale si sono valsi la maggior parte dei paleontologi per distinguere dall' *H. crassus* altre specie, è prevalentemente, per non dire esclusivamente, basato sulle dimensioni. Per ciò riporto in un quadro i dati relativi ai molari superiori di varie specie, desunti dalla bibliografia, in confronto con le misure prese sui materiali appartenenti all' esemplare del Friuli.

E da questo quadro resulta, meglio che da una lunga discussione, come, anche ammettendo per buone tutte le specie proposte, l'*Hyomoschus* del Friuli, corrisponde meglio che a tutti gli altri, all' *H. crassus,* anzi, le sue misure collimano con quelle di quest'ultima specie perfettamente, sebbene esso rappresenti un individuo di piccola statura.

	Serie dei molari superiori	M^1			M^2			M^3		
		Lungh.	Largh.		Lungh.	Largh.		Lungh.	Largh.	
			ant.	post.		ant.	post.		ant.	post.
Hyomoschus minor (Lydekker) India (non Lartet)	—	—	—	—	10	11.5	12	11	12.5	12.5
Hyomoschus crassus (*H. Jourdani* Depéret) Lyon	32	—	—	—	—	—	—	—	—	—
" " Stefanini. Friuli	32.2	10	10.7	11.1	11.2	13.2	12.9	11.5	13.4	12.3
" " (Kaup) Eppelsheim (cit. in Hofmann et Zdarsky)	—	10	12.5	—	12	13	—	—	—	—
" " Zdarsky. Feinsternitz	—	10	12.5	12.5	12.5	14	14	12.5	14.5	13
" " Hofmann. Göriach	—	10.5	11.9	—	11	13	—	—	—	—
" " Zdarsky. Leoben	—	11	13	12.5	11	13.5	12	—	—	—
" " Id. Id.	—	11.5	13.5	13	13	15.5	14.5	—	—	—
" " Id. Id.	—	11.5	14	14	13	15	15	14	15.5	15
" " Id. Id.	—	12.5	14.5	14.5	15	15.5	15.5	—	—	—
" " (estremi secondo Depéret)	32.0-39.0									
" *Rogeri* Hofmann. Bosnia (cit. in Zdarsky)	—	13.5	13.5	14	14	17.5	15	—	—	—
" *Peneckei* Hofmann e Zdarsky. Leoben (corr. in Zdarsky)	—	14.5	16.1	16	15.5	17.5	17	—	—	—
" " Roger. Statzling	—	—	—	—	16	19	18	17.5	20	17.5
" *major* Lydekker. India	—	—	—	—	18.5	18.5	19.3	20	20	17

H. major Lyd. [1] differisce assai profondamente da questa specie, non solo per le dimensioni, ma anche per la forma dei molari, più angolosi ecc. *H. Peneckei* Hofmann, [2] doveva avere anch'esso una statura assai notevole, ed è questo il suo principale carattere di riconoscimento — almeno per quanto concerne i molari — rispetto a *H. crassus*. La forma dei molari superiori di queste due specie è infatti identica [3]; quanto alla statura, sembra esistere però una vera transizione tra l'una e l'altra, per mezzo del *H. Rogeri* Hofm., [4] che è proprio intermedio, come si vede dal quadro delle misure.

La statura di *H. crassus* doveva variare entro limiti piuttosto ampi, a giudicarne dalle dimensioni dei denti; nè sembra facile porla in rapporto col grado di evoluzione filogenetica, poichè, se le forme più antiche di *Hyomoschus* sono relativamente piuttosto piccole, come rilevò lo Stehlin [5], dimensioni analoghe si osservano anche in taluni esemplari del Miocene medio (esemplare del Friuli) e perfino del Miocene superiore (*H. Jourdani* Dep.); piccola è anche la statura della specie attuale, per la quale però conviene forse ammettere una derivazione da un *phylum* diverso, da quello cui appartengono le specie mioceniche europee e indiane.

A quelli dell'*H. Jourdani* si avvicinano particolarmente, vuoi per la forma, vuoi per le misure, i molari studiati: siamo dunque in presenza di una varietà piccola dell'*H. crassus*, la quale ha coesistito con la forma tipica, e con essa si confonde.

Specialmente opportuno è per conseguenza un confronto con le specie più piccole. Tra queste, possiamo passare sotto silenzio l'*H.*

[1] Lydekker. Mem. geol. surv. India X, I, pt. 2, 1876, pag. 44, tav. VII, fig. 11.

[2] Hofmann. *Beitr. zur mioc.* ecc. L. c. pag. 72.

[3] Roger. *Wirbelthierr. aus dem Oberm.* ecc. L. c., pag. 7, tav. I, fig. 6.

[4] Zdarsky. *Die mioc. Säugethierf.* ecc. L. c. pag. 269.

[5] Stehlin. *Notice paléomamm. sur. qqs. dep. mioc. de la Loire et de l'Allier.* Bull. Soc. geol. de Fr. (4), VII, 1907.

minor Lyd. dell' India, che dalle figure — del resto assai imperfette — raffiguranti i suoi molari, alti ed angolosi, apparisce assai diverso. *H. moschinus* Falc. è un semplice *nomen nudum*. *H. guntianus* H. v. Meyer [1] apparisce molto affine ad *H. crassus*. Rütimeyer lo considerò addirittura come un sinonimo, ma gli autori che hanno poi ripreso questa specie — principalmente Roger [2], Hofmann e Zdarsky — ritengono di doverla tenere distinta, non solo per le sue dimensioni assai minori di quelle che suol raggiungere *H. crassus*, ma anche per alcune differenze di forma della mandibola e per altri caratteri, che però non riflettono i molari superiori, i quali soli c' interessano nel caso speciale.

Giacitura ed età. — Il genere *Hyomoschus* fiorisce in Europa durante il Miocene, a partire dal Miocene inferiore, ma sopratutto nel Miocene medio ed anche in quello superiore. Nell' India è conosciuto pure nel Miocene. L' unico rappresentante attualmente noto vive nell' Africa occidentale.

A *H. crassus* si è attribuita una distribuzione cronologica estesissima. Secondo lo Stehlin [3] però, gli esemplari delle sabbie dell' Orleanese (Baigneaux, Chevilly) come quello dell' arenaria conchigliacea di Brüttelen (Svizzera occidentale) illustrato da Studer, apparterrebbero ad una o due specie, differenti da *H. crassus* per la loro minore statura. L' esemplare del calcare di Montabuzard (Orleanese) figurato da Cuvier, pare anche allo Stehlin affine veramente all' *H. crassus*, sebbene egli l' indichi prudentemente con un cfr.; ma per lui non è ancora provato che il detto calcare sia inferiore alle sabbie sopra ricordate, come sostengono altri autori —

(1) Meyer. *Mittheil. an Prof. Bronn gericht.* Jahrb. Min. Geol. Pal., 1846, pag. 472.

(2) Roger. 34° Ber. Naturw. Ver. Augsburg 1900. pag. 67 — 35° Ber. c. s., 1902, pag. 5. Hofmann und Zdarsky. *Beitr. Säugethierf. Leoben* l. c., pag. 588.

(3) Stehlin. *Notic. paléomamm. sur quelques dép. mioc. de la Loire et de l' Allier.* Bull. Soc. geol. Fr., (4), VII, 1907, pag. 525 e seg.

fra cui nomineremo il MAYET [1]. Lasciando impregiudicata la questione, che qui non interessa direttamente, e alla quale non posso portare alcun contributo neppure indiretto, mi limiterò ad affermare, che, se esistè, questa specie dovette essere assai rara nel Langhiano.

Il suo grande sviluppo ha invece luogo nel Miocene medio. In tal periodo se ne trovano i resti a Sansan in Francia, a Regensburg in Baviera, ad Eibiswald, Turnau, Vordersdorf, Göriach, Stätzling, Leoben in Stiria, (Elveziano); a Simorre e alla Grive St. Alban in Francia, a Steinheim in Baviera (Tortoniano); ad Elgg nel Cantone di Zurigo, a Biberach ed Heggbach nel Baden (Sarmatiano).

Nel Miocene superiore (Pontico) questa specie diviene meno frequente: essa sembra sopravvivere, durante questo tardo periodo, solo qua e là nell' Europa centrale e occidentale. Il tipo stesso di KAUP proviene infatti da Eppelsheim presso Magonza; un secondo ritrovamento è da citare alla Croix Rousse di Lione (*H. Jourdani* Dep.); ed è indicata anche ad Aurignac negli Alti Pirenei, (HARLÈ et STEHLIN [2]) e a Montréjeau nell' Alta Garonna. (Harlè) [3].

Ma le altre faune pontiche tipiche, specialmente meridionali, come quella di Pikermi, di Samo, del Belvedere, di M. Leberon (Cucuron), di Concud, di Baltavar, di Troia, di Maraghà, sembrano essere tutte quante prive di Tragulidi e segnatamente di *Hyomoschus*: ciò, probabilmente, non è solo in rapporto con le condizioni di regressione, cui erano andati evidentemente incontro la specie e il genere medesimo, ma anche con le condizioni di ambiente che prevalsero, durante il Miocene superiore, nel mezzogiorno d' Europa.

[1] MAYET. *Les mamm. mioc. du Centre de la France*. C. R. Ass. Franc. Avanc. Sc. 1908, pag. 626.

[2] HARLÈ ET STEHLIN. *Une nouv. faune de mamm. des Phosph. de Quercy*. Bull. Soc. géol. Fr. (sér 4), IX, 1909, pag. 39.

[3] HARLÈ. *Un gisement du mioc. sup. à Montréjeau (Haute Garonne)*. Bull. Soc. géol. Fr. (3), XXV, 1897, pag. 901.

L'orizzonte pontico contiene faune di vertebrati anche in Italia, ma anche queste faune non meno di quasi tutte le coeve meridionali, sono, per quanto si sa, completamente sprovviste di Tragulidi.

La località donde provengono i resti friulani di *H. crassus* trovasi nei dintorni di Pinzano al Tagliamento, sulla sinistra del R. Pontaiba e precisamente nel fianco occidentale di una collinetta, posta a ponente di Colle, e segnata con la quota 216 nella tavoletta "Castelnuovo del Friuli" (F. 24) dell' I. G. M. Sono degli strati molassici sabbiosi, con alternanze marnose, in parte localmente rossastre, che vengono ad intercalarsi alla formazione prevalentemente conglomeratica, che costituisce la catena di M. Molime.

L'associazione con piccole conchiglie di *Cassidula* sp. (1), Auriculide che frequenta gli stagni salati, le radici delle mangrovie o si asconde sotto le pietre sulla spiaggia stessa del mare, al limite superiore della zona litorale; la presenza, nei banchi contigui, di gusci di *Ostrea*, e particolarmente di *O. gingensis*, abbondante qui, come in tutti i conglomerati del M. Molime, ci permette di stabilire che si tratta di formazioni marine sebbene più o meno salmastre e litorali; e poichè lo stato di conservazione dei resti di *Hyomoschus* induce ad escludere in modo assoluto qualsiasi rimaneggiamento, bisogna concluderne, che il cranio, e forse tutto il corpo dell' animale fu trasportato da un torrente al mare, ove venne seppellito in mezzo ai sedimenti. Difatti le ricerche più accurate, condotte nelle località circostanti, non hanno dato alcun resultato, relativamente a mammiferi, mostrando così trattarsi di un caso del tutto sporadico.

Quanto all' età, si è visto come *H. crassus*, pur essendo noto in

[1] In realtà lo stato di conservazione degli esemplari finora raccolti non permette di dire con sicurezza se si tratti di una *Cassidula* o di un' *Alexia*: l' esistenza di un labro un po' ispessito, reflesso, e di un cercine periombilicale assai netto, mi fa propendere per *Cassidula*. Del resto, il significato è lo stesso, per determinare le condizioni di ambiente. Ambedue questi generi sono rappresentati nel Miocene medio, facies "pontileviana".

Europa in tutti i piani del Miocene, non è molto comune che nel Miocene medio.

In Italia non era stato mai segnalato; ma il fatto che esso manchi nelle formazioni pontiche italiane, come in quasi tutte le altre del mezzogiorno d'Europa, per quanto ben note e profondamente studiate, tenderebbe a far escludere che si tratti qui di quel livello miocenico superiore; mentre tale difficoltà non sussiste per l'attribuzione ad un livello alquanto più basso, i mammiferi terrestri del Miocene medio essendo ben poco conosciuti nell'Europa meridionale e segnatamente in Italia. D'altra parte, il Pontico sembra essere rappresentato dappertutto nell'Europa meridionale — salvo forse in qualche punto della Sicilia — da depositi lagunari, salmastri o soprasalati, oppure terrestri — ad ogni modo, continentali: sarebbe assai strano trovare solo nel Veneto dei depositi marini a tale livello.

Le *Ostrea* non sono molto significative, dal punto di vista cronologico: tuttavia l'*O. gingensis* è ritenuta generalmente come propria della parte media del Miocene e particolarmente abbondante nel Sarmatiano.

I dati stratigrafici conducono alla stessa conclusione. Siamo sulla gamba meridionale della sinclinale, che ha il suo nucleo a Pradaldon: la località che c'interessa si trova lungo la strada Manazzons-Pinzano, circa a metà distanza fra un borgo di Costabeorchia denominato Campeis e il nucleo della sinclinale di Pradaldon (cfr. sez. X in: STEFANINI. Sulla stratigr. e sulla tett. dei terr. mioc. del Friuli, tav. II).

La successione degli strati, in quel lavoro indicati come « Livello medio (orizz. b) e superiore del Miocene », i quali giacciono sulle marne ad *Arca diluvii*, è, nelle linee generali, la seguente, dal basso in alto:

a) Marne a *Venus Dujardini, Arca diluvii, Isocardia cor* ecc.

b) Molassa grigia di Costabeorchia e Campeis, con *Ancilla glandiformis, Conus Berghausi, Cardita Jouanneti.*

c) Conglomerato calcareo con alternanze molassiche di M. Molime, con *O. gingensis* (circa 400 m. di spessore).

d) Banco molassico con lenti marnose, con *Cassidula* sp. e *Hyomoschus crassus.*

e) Conglomerati simili ai precedenti, con *O. gingensis.*

f) Potente formazione di conglomerati e sabbie a quanto pare privi di fossili, apparentemente depositatisi sotto ad un regime continentale.

È intanto evidente che *d*, per la sua intercalazione in mezzo a depositi di ambiente marino con *O. gingensis,* deve collegarsi piuttosto a *c* che ad *f*. La sua sovrapposizione alla Molassa ad *Ancilla glandiformis,* la quale per la sua fauna si può identificare sicuramente col Tortoniano, e dalla quale *d* è separato per uno spessore di quasi 400 m. di conglomerati, farebbe pensare piuttosto al Miocene superiore, che al Miocene medio. Ma conviene osservare, che questi depositi grossolani debbono aver raggiunto in breve tempo grande potenza. D'altra parte, in altre località del Friuli, (Castelnuovo, Flagogna ecc.) allo stesso livello, cioè al di sopra di una potentissima pila di conglomerati ad *O. gingensis*, si trovano lenti di argille plumbee lignitifere, qua e là arrossate, come succede anche nella località in questione, forse in causa di piccoli incendi locali del combustibile e contenenti ancora la fauna marina tortoniana (*Ancilla glandiformis, Conus Berghausi, Ostrea gingensis* ecc.) ma con qualche mescolanza di forme che accennano ad una salinità alquanto minore (*Cerithium rubiginosum*, Eichw., *P. bidentatus* Grat.).

È dunque assai probabile che a questo medesimo livello, che io inclinerei a ritenere come il più elevato del Miocene medio, (Sarmatiano), debba ascriversi la lente sabbiosa che conteneva i resti di *Hyomoschus crassus.*

La storia del genere *Hyomoschus*, in base ai dati oggi conosciuti, si può dunque riassumere in questo modo. Originatosi al principiar del Miocene da uno dei vari Tragulidi oligocenici, o, più probabilmente, immigrato insieme a vari altri mammiferi di origine criptogenica al principio del Langhiano, il gen. *Hyomoschus* s' inizia con forme di statura piottosto piccola, nel centro dell' Europa occidentale. Ivi esso si sviluppa grandemente e a quanto pare polifileticamente nel Miocene medio, rappresentato da *H. crassus*, che si diffonde anche in Italia, e da diverse altre affini, come *H. guntianus* H. v. Meyer, *H. Peneckei* Hfm., ecc. Un'altra specie o varietà si localizza nella penisola balcanica, l' *H. Rogeri* Hfm. Al Miocene medio pare si debba far risalire anche l' introduzione di questo genere nell' Asia meridionale, dove se ne trovano i resti sia nell' India occidentale, al « livello di Manchhar » che viene attribuito al così detto Vindoboniano, con le due specie *H. major* e *H. minor*, sia nella penisola malese con l' *H. birmanicus* Noetling. In quella regione si sviluppa assai, sempre però nel Miocene.

In conseguenza forse anche delle mutate condizioni d' ambiente, nel Pontico o Miocene superiore *Hyomoschus* è, in Europa, in piena regressione, e nel Pliocene non se ne trova più traccia. Come è risaputo, attualmente questo genere non è più rappresentato che da una specie — *H. aquaticus* — vivente sulle sponde dei fiumi e dei laghi, tra la Senegambia e il Congo. Quando e da dove esso si sia propagato là, dove oggi sopravvive, non è possibile arguire in base alle nostre scarse conoscenze; sarebbe anzi temerario anche affacciare semplicemente delle ipotesi in proposito: si può dire soltanto, che, per la statura, *H. aquaticus* corrisponde presso a poco alle prime specie langhiane note in Europa, ed ai più piccoli, tra gli esemplari di *H. crassus*.

PROBOSCIDEA

Autenticità della provenienza dei resti fossili. — I resti di Proboscidiani neogenici del Veneto — escluso naturalmente l' *Elephas* di Asolo, citato dal Rossi [1], che dev' essere di età più recente — sono poveri e scarsi: il loro ritrovamento data ormai da lunghi anni, e come per tutti i fossili di collezione, la loro provenienza può essere ragionevolmente sottoposta a discussione. Prima, adunque, di affermare l' esistenza di un *Mastodon* e di un *Dinotherium* dal Miocene veneto, vediamo se non vi sia ragione di dubitare della provenienza dei rari avanzi di tali animali, che sono stati citati o indicati nelle collezioni, da questa regione.

Come diremo tra poco, quattro molari di Mastodonte erano già menzionati dall' Amoretti (1808) come rinvenuti nel Veneto. Trascurando tre di questi, di provenienza imprecisata, non mai illustrati e, a quanto pare, ormai definitivamente perduti, dirò del quarto, allora appartenente alla Collezione del Da Rio, e attualmente conservato nell' Università di Padova. Secondo l' Amoretti [2], questo dente era stato trovato " nei monti di Ceneda ". Nel 1837 il Catullo [3] accenna in nota a questo medesimo esemplare, dicendo che sarebbe stato rinvenuto nei colli e tumuli di puddinga " riferibile all' epoca diluviana, quali il Montello e le colline di Segusino, Narvesa, Soligo e Conegliano ".

L' indicazione è molto imprecisa. Essa viene precisandosi successivamente, quando, nel 1844, il famoso dente è ascritto dal Catullo [4] ai " conglomerati di Soligo presso Farra, nel distretto di

(1) Rossi. *Note ill. alla Carta geol. della prov. di Treviso.* Boll. Soc. geol. it. III, 1884 pag. 157.

(2) Amoretti. *Sopra un dente* ecc. Loc. cit. — Brocchi. *Conchiol. foss. subapp.* Loc. cit.

(3) Catullo T. *Nota geognostica* ecc. Loc. cit.

(4) Catullo. *Geognosia. Lettera al Co. Salina* Loc. cit.

Valdobbiadene „. Le colline di Soligo essendo evidentemente la continuazione diretta di quelle di Ceneda, non vi ha contradizione fra questa attribuzione e quella primitiva dell' AMORETTI: ma a quale fonte attinse il CATULLO la sua notizia, trenta anni almeno, dopo il ritrovamento del fossile? Egli non ce ne dice niente; e, sebbene sia lecito supporre che egli s'informasse dallo stesso DA RIO, che era il possessore di quello, tuttavia non converrebbe attribuire a quel dato, per sè stesso, soverchia importanza; se non che, esso è confermato da più recenti reperti.

Due nuovi pezzi il DE ZIGNO [1] aggiunse infatti già nel 1869 a quello, di cui si è ora discorso.

Il primo, un grosso frammento, che io pure illustro come esemplare B, era allora conservato nel Museo Civico di Treviso e fu affidato in studio al DE ZIGNO dal Cav. CACCIANIGA. Io l' ho ritrovato ora nella piccola collezione del R. Istituto Tecnico di Treviso, al cui Ill. Sig. Preside debbo il vantaggio di averlo potuto studiare.

Secondo le informazioni assunte dal DE ZIGNO, questo molare fu trovato da un operaio che scavava lignite « nelle colline sottostanti alla Follina » indicazione che il DE ZIGNO interpreta come « nelle colline a mezzogiorno della Follina », dove si trova in realtà un livello lignitifero. Ora le colline a mezzogiorno della Follina sono appunto le colline di Soligo, da cui, a detta del CATULLO, proviene l'esemplare A.

Un altro frammento illustrato dal DE ZIGNO, appartenente allora al Sig. ANTONIO DAL BON, ed ora a quanto pare, sfortunatamente perduto, è sotto questo punto di vista il più importante, poichè fu trovato pochi mesi prima della pubblicazione della memoria del DE ZIGNO, durante esplorazioni fatte eseguire dal DAL BON nei banchi di lignite dei Colli di Cordignano verso Sarmede, all'oriente di Ceneda. Questi colli sono la continuazione di quelli di Soligo. Ora non vi ha

[1] DE ZIGNO. *Resti Mastod. Veneto.* Loc. cit.

dubbio, che il DE ZIGNO, naturalista coscienzioso, si sia accuratamente assicurato della autenticità del ritrovamento, che, d'altra parte, era allora recente. Così il piccolo frammento del DAL BON, sebbene specificamente non determinabile ed oggi malauguratamente perduto, serve a giustificare la nostra persuasione, che tutti e tre i frammenti di molare, finora indicati nei colli neogenici del Trevigiano, provengano realmente dalle località cui sono ascritti.

Le ligniti del Trevigiano, diffuse se non abbondanti in un livello esteso per decine di chilometri attraverso ad una regione molto accessibile e molto abitata, debbono aver richiamato ben presto l' attenzione dei paesani, e poi, per riflesso, quello degli studiosi, come avvenne anche nella finitima regione friulana, ove delle ligniti e del loro uso come combustibile si trova già cenno in pubblicazioni della seconda metà del XVIII sec. Ed infatti, secondo documenti privati inediti, che ho potuto consultare grazie alla cortese condiscendenza del Dott. TOMASO SCHIRATTI di Pieve di Soligo, nel 1884 si conservava ancora memoria di esplorazioni " a rapina „ fatte al principio del secolo per la ricerca del " carbone „. A questo antichissimo periodo di ricerche si può supporre fosse dovuto il ritrovamento del dente della coll. DA RIO (es. A) del quale, infatti, di trova fatta menzione per la prima volta nel 1807.

Dallo stesso incartamento di proprietà SCHIRATTI si desume, che nel 1852 gli Ing. FUCHS e SCHMIDT tentarono nei colli di Solighetto l' escavazione di una galleria profonda 80 m. in un " filone irregolare „ della potenza di 20 cm. Con questo secondo periodo di ricerche, che deve essersi protratto, saltuariamente, assai a lungo, si può forse collegare il rinvenimento, avvenuto nel 1864, dell' es. B, quello cioè che il DE ZIGNO trovò poi, cinque anni dopo, in una collezione di Treviso.

Finalmente io ho potuto stabilire mediante inchiesta sui luoghi, che, verso il 1869, furon fatti degli assaggi per la ricerca di lignite,

in quel di Sarmede; di più, ho rintracciato la località degli scavi e così, indirettamente, anche il punto preciso di ritrovamento di questo esemplare.

Resta a dire di un frammento di molare di *Dinotherium*, del quale nessuno degli autori, per quanto io so, aveva mai fatto menzione, e che io ho avuto la fortuna di scuoprire nelle collezioni del Museo Civico di Treviso. Esso fu trovato ad Anzano presso Vittorio in una cava di ghiaia, aperta temporaneamente, circa 15 anni fa, da Mons. Antonio Protti, in terreni di sua proprietà nei pressi del villaggio. Il Protti ebbe a donarlo alla Sig. Maria Arrigoni Pampanini di Cozzuolo, la quale, a sua volta, lo regalò al Museo Civico di Treviso. Il dente fu trovato insieme con delle grosse *Unio*, e fu spezzato malauguratamente da un colpo di piccone. Queste notizie mi sono state favorite direttamente, con somma cortesia, dalla Sig. Pampanini e da Mons. Protti, il quale mi ha anche mostrato il punto preciso ove si trovava la cava di ghiaia; di questa rimangono tuttora tracce evidenti e vi ho raccolto io pure delle *Unio*. Come si vede, non rimane più alcun dubbio sull' autenticità di provenienza di questo fossile.

Ma prescindendo da tutto ciò, se si consideri, che le colline di Anzano sono proprio la diretta continuazione di quelle di Sarmede, da cui deriva, come si è visto, il frammento di *Mastodon* della collezione Dal Bon e che Anzano dista in linea retta da Sarmede poco più di 4 km., si dovrà anche riconoscere, che i due ritrovamenti si convalidano e confermano a vicenda; mentre il modo di conservazione del Dinoterio, identico a quello dell' es. *B* di Mastodonte, collega, in certo modo anche più strettamente con questo gli altri ritrovamenti.

DINOTHERIIDAE

Dinotherium giganteum Kaup (?)

(Fig. 1.)

Descrizione. — L'unico esemplare è molto incompleto e costituito da tre frammenti, che fortunatamente si collegano fra loro perfettamente. Tutta la metà esterna o laterale del dente può dirsi conservata, insieme ad una gran parte della collina anteriore interna. Manca invece gran parte del margine anteriore e quasi tutta la metà interna o mediale. Delle radici, pure, non restano tracce.

Una forte muraglia continua, leggermente convessa, corre lungo il lato esterno del dente, da una estremità all'altra: la sua cresta, leggermente ondulata, un po' depressa ma non assottigliata verso il mezzo, reca una stretta striscia di usura, obliqua in generale verso l'interno, ma terminata ai due capi da due faccette piane rivolte, rispettivamente, un po' in avanti e un po' indietro. Sulla anteriore si vede una piccola impronta di usura piriforme: una seconda impronta di usura si trova sullo spigolo che separa la faccetta posteriore dal resto della striscia.

La collina mammellonare anteriore interna, assai elevata, è conservata solo parzialmente. Nel suo insieme, essa doveva avere una forma conica, e la sua sommità, tondeggiante, è segnata da una piccola impronta d'usura di forma ellittica; ma dalla sommità stessa si diparte, rapidamente discendendo, una fascia di smalto, diretta obliquamente in avanti e in fuori e segnata alla sua estremità distale da un'altra piccola impronta d'usura.

Tra la collina anteriore interna e quella esterna la cresta congiungente scende molto in basso, in modo che il profondo vallone centrale del dente si apre liberamente dal lato anteriore di esso, tra il tubercolo anteriore mediale e la parete laterale.

Il tubercolo mediale posteriore manca nel nostro esemplare, frammentario: si vedono però due creste trasversali di smalto, un po' increspate, che, convergendo verso il punto, dove doveva trovarsi il detto tubercolo, si dipartono l'una dall'estremità posteriore laterale del dente, fino a toccare il cingolo, l'altra perpendicolarmente alla muraglia proprio dal punto dove la striscia d'usura forma uno spigolo, separante dal resto della striscia la faccetta posteriore.

Torno torno al dente correva un forte cingolo, che si attenua e sparisce solo dalla parte esterna o laterale. Sul lato posteriore,

Fig. 1. - Dinotherium giganteum? - Pm_2 sup. destro. Superficie masticatoria e muraglia esterna $^2/_3$.

esso forma un alto e forte colletto a superficie liscia e convessa, ma con una netta impronta dovuta al contatto col dente vicino ed è separato dalla massa del dente per mezzo di un sensibilissimo solco; si rialza in corrispondenza della estremità della muraglia, poi ridiscende rapidamente e scompare. Così la superficie esterna, laterale del dente apparisce liscia e assai regolarmente convessa, salvo al suo lato posteriore, ove si vede il forte cercine obliquo corrispondente al cingolo dissolversi in basso rapidamente. Anche dal lato anteriore, che è

assai più largo e forte della metà posteriore, verso la base la superficie esterna si fa meno liscia e si accennano oscuramente come delle pieghe verticali, che preludono alla ricomparsa del cingolo, che contorna il lato anteriore: ma qui l'esemplare è rotto. Della parte esterna di questo lato anteriore infatti, non sono conservati che brevi tratti in alto: e qui essa apparisce un poco concava e leggermente rugosa.

Per la prevalenza delle creste longitudinali rispetto a quelle trasversali, delle quali l'anteriore è obliqua, la posteriore perpendicolare alla muraglia, e pel minore sviluppo assunto dalla collina postero-esterna, rispetto a quella antero-esterna, il dente di cui abbiamo studiato i frammenti si rivela un Pm_2; questa determinazione della posizione è confortata dal confronto con le figure, invero non molto abbondanti nella letteratura, nelle quali la serie completa dei molari di Dinoterio si vede rappresentata, e sopratutto dalla comparazione con un bellissimo modello di Pm_2 sup. destro di *D. giganteum* del Pontico di Montredon (Aude), modello cortesemente favoritomi dal Dott. STEHLIN.

Alcuni confronti. — Il gen. *Dinotherium* ha veduto, a volta a volta, le sue specie aumentare fino a 15, e poi di nuovo ridursi grandemente di numero, magari fino ad una sola, a seconda che l'autore che ne tratta ha una visione analitica o sintetica dei fenomeni naturali. Dopo il CUVIER (1), che già intravedeva accanto al "Tapiro gigantesco" una seconda specie, e per ciò indicava i Tapiri giganteschi al plurale, KAUP (2), disponendo di molti materiali, finiva col pensare che le forme da lui stesso distinte non fossero che varietà o razze della stessa specie. WEINSHEIMER (3), nella sua bella monografia, disgraziatamente così infelice dal lato iconografico, ammette

(1) CUVIER. *Rech. ossem. Foss.* III, pag. 322.
(2) KAUP. *Ossem. foss. Darm.* Loc. cit.
(3) WEINSHEIMER. *Ueber Dinotherium giganteum Kaup.* Palaeontol. Abhandl. I, 3, 1883.

il solo *D. giganteum,* Kaup per tutti i luoghi e per tutti i tempi: Roger [1] ritiene invece che il *D. bavaricum,* vissuto nel Miocene medio e caratterizzato dalla sua statura, inferiore a quella della specie gigantesca, che assunse nel Miocene superiore il massimo sviluppo, debba considerarsi come sua progenitrice; e analoga è l'opinione di Depéret [2], che indica una consimile " forma ancestrale „ col nome di razza *levius* Jourd.

Per il Vacek *D. giganteum, D. levius* e *D. bavaricum* sembrano doversi ritenere come specie distinte.

Più recentemente Trouessart [3] sulle tracce d'Ameghino distingue solo *D. giganteum* Kaup con la sua var *bavaricum* Meyer, (= *Cuvieri* Kaup = *levius* Jourd), *D. gigantissimum* Stefanescu e le due specie indiane *D. indicum* Falc. e *D. sindiense* Lydek.

La questione, del resto, ha per noi, più che altro, un interesse informativo: anche i partigiani della pluralità delle specie sembrano ammettere, che per la sicura diagnosi specifica i singoli denti non bastano. Tentarne una pei miserevoli frammenti del Veneto, sarebbe temerità; ad ogni modo, però, converrà notare che questo dente ha una lunghezza sagittale di oltre 75 mm. essendo questa la misura effettiva del nostro pezzo, nel quale manca, come si sa, da parte anteriore, il cingolo. La misura corrispondente nel modello di *D. giganteum* dell'Aude di cui sopra, è 73 mm.

La tabella che segue tenderebbe a dimostrare che il *Pm.* trovato nel Veneto per le sue grandi dimensioni si avvicina piuttosto a quelli di *D. giganteum* che delle altre specie o varietà. Anche la forma, per quanto si può desumere dal frammentario campione di cui solo posso disporre, non doveva essere subtriangolare, come quella

[1] Roger. *Ueber Dinotherium bavaricum H v. Meyer.* Palaeontographica XXXII, 1886.

[2] Depéret. *Vert. mioc. de la vallée du Rhône.* Arch. Mus. di Lyon IV, 1887. - Vacek *Ueb. Säugethierr. Pikermif. Eichkogel bei Mödling.* Jahrb. k. k. Geol. R. A. L., 1901, pag. 178.

[3] Trouessart. *Catal. Mammal. Quinq. Suppl.* III, 1905, pag. 598.

che il Mayet (L. c. pag. 202) ritiene caratteristica del *D. levius*, ma più o meno quadratico o trapezoidale, poichè il margine anteriore non è sfuggente. Se dunque dalla specie tipica si volessero

Lunghezza sagittale del Pm_2 nelle seguenti specie:	Kaup.	Weinsheimer (l. c.) p. 21 (limiti di 9 es.) [1]	Depéret (l. c.) pag. 192 e 199	Mayet l. c. p. 202	Roger l. c. p. 218	Pawlow [2]
Dinotherium giganteum	84.5 mm.	73 — 84	70 — 85	80	—	72
— levius	—	—	66	66	—	—
— Cuvieri	—	—	53	—	—	—
— bavaricum	—	—	—	—	52	—

tener distinti in un modo o nell'altro il *D. Cuvieri (bavaricum)* e il *D. levius,* sembra che il pezzo in questione dovrebbe essere ravvicinato piuttosto al *D. giganteum* che a quelle sue varietà, sia per le dimensioni, sia per la forma.

Giacitura ed età. — La località che Mons. Protti mi ha indicato, come quella, in cui circa 25 anni or sono fu rinvenuto il dente di Dinoterio insieme ad alcune valve di *Unio,* durante uno scavo di ghiaia e sabbia, compiuto per lavori edilizi nella vicina casa poderale, si trova a NW del villaggio di Anzano, a circa 600 m. in linea retta dalla chiesa, a mezza costa di una collina di quota 240, e precisamente pochi metri a SE di una casa segnata sulla carta come “ La Casetta „ e localmente indicata come C. Piol.

Recatomi sul posto, vi ho trovato ancora le tracce di una escavazione antica, in cui è visibile una limitata sezione, solo in parte

[1] Escludo dalla serie di Weinsheimer l'es. n. 10, il quale, come già osservò Roger, si scosta molto dagli altri, non solo per le dimensioni (mm. 58), ma anche per la forma.

[2] Pawlow. *Dinotherium giganteum Kaup des env. de Tiraspol.* Ann. Geol. Min. de la Russie IX, 1907.

mascherata da alcuni recenti adattamenti, fatti per la coltivazione di un orticello.

Nel conglomerato ho raccolto frammenti di *Unio*, i quali comproverebbero l' autenticità di provenienza del dente, se le risolute affermazioni di Mons. PROTTI, che malgrado l' età avanzata, conservava tuttora una straordinaria lucidità di memoria, non fossero di per sè stesse la più sicura delle garanzie.

L' *Unio*, della quale questi mi ha cortesemente donato gli esemplari che egli conservava ancora, appartiene fortunatamente ad una specie molto nettamente caratterizzata e assai caratteristica: l' *U. flabellatus* Goldf.

Le specie di questo gruppo compaiono in Europa fin dall' Oligocene, ma vi sono specialmente caratteristiche nel Miocene, e soprattutto della parte alta del Miocene medio e nel Miocene superiore. Nell' Europa orientale il gruppo si conserva - rappresentato da specie appartenenti ad un *phylum* sensibilmente diverso - anche nel Pliocene (strati a *Paludina* di Slavonia); nell' America settentrionale ne sono sopravvissuti fino ad oggi alcuni rappesentanti; ma nell' Europa occidentale il gruppo intero si estingue con la fine del Miocene.

Quanto all' *U. flabellatus*, esso è rappresentato da sue varietà regionali sia nel livello di Oeningen, sia in quello degli strati a Congerie: una distinzione fra questi due livelli, quando sono rappresentati da depositi omotassici sembra, del resto, straordinariamente difficile, se non si abbiano a disposizione ricche faune di mammiferi. Comunque, conviene ritenere, che l' *U. flabellatus* assume il suo massimo sviluppo nel Pontico, ed è questo il livello al quale si trovano quelle sue varietà, che per il loro margine anteriore regolarmente arrotondato, si avvicinano di più alla varietà veneta.

Così, tanto il dente di Dinoterio quando le valve di *Unio flabellatus* concordano nell' affermare l' età miocenica della formazione, rimanendo incerto se possa trattarsi della parte più elevata del Mio-

cene medio (Sarmatiano) o del Miocene superiore (Pontico); tanto il *Dinoterio* quanto l' *Unio* sono infatti comuni ai due livelli.

La stratigrafia conduce pure, indipendentemente dalla paleontologia, allo stesso resultato, e permette anzi di raggiungere una precisione forse maggiore. Il fascio degli strati terziari che limita a sud la Valmareno, si dirige risolutamente da SW a NE, finchè, urtando, a levante di Vittorio, contro l' imponente cupola calcarea che culmina col M. Cavallo, si inflette rapidissimamente, assumendo una direzione di NW - SE e orlando torno torno il massiccio calcareo per Rugolo, Montaner oltre Caneva, fino a continuarsi nei lembi di Polcenigo e di Aviano. In questo secondo tratto gli strati sono rovesciati, fortemente stirati, e alcuni di essi, nello stiramento, sono stati probabilmente laminati fino a scomparire; ma nel tratto che ora ci interessa, tra la Costa Fregona e Anzano, la serie è completa e gli strati sono normalmente immersi verso SE.

Una sezione traversale assai completa si può condurre, in questa regione, per il punto quotato 388 sulla Costa Fregona e per il paese stesso di Anzano. Tralasciamo i termini più bassi della serie, e prendiamo come punto di partenza (*a*) i grossi banchi di fina argilla grigio-arruzzognola compatta, con lavature gialle, che viene escavata per la correzione dei calcari nella fabbricazione dei cementi, subito a settentrione dello sperone ultimo di Costa Fregona, a forse 200 m. in linea retta dalla Madonna della Salute. Quivi e nella cava Gru, aperta nello stesso banco presso Vittorio, a NE della collina di S. Paolo, gli strati inclinano di circa 40° a SE e vi si raccolgono in copia *Brissopsis* sp., *Protoma rotifera* (Lamk), *Conus subacuminatus* D'Orb., *Natica* sp., *Pyrula* sp., *Perna maxillata* Lmk., *Meretrix multilamella* (Lk.), *Arca diluvii* Lmk, *Anomia Hoernesi* (= *A. Choffati* Dollf., Cott., Gomes.) ecc. Le relazioni stratigrafiche con gli strati miocenici soggiacenti e i caratteri di questa faunetta concordano nel farci con-

siderare questi banchi di Cava Gru come corrispondenti ad un livello del Miocene medio, e più precisamente al Tortoniano.

Su di essi si adagiano (*b*) dei banchi molassici più arenacei, più compatti, salienti, e formanti l' ossatura della collina detta Costa Fregona. Sul fianco meridionale di questa, le molasse contengono spesso dei ciottoletti avellanari e passano così a banchi conglomeratici, che vengono a intercalarsi alle molasse. I fossili sembrano in questo complesso assai rari, ma qua e là vi si trovano delle ricorrenze della faunetta marina già elencata, le quali ci permettono di stabilire, che siamo sempre nello stesso piano. All'altezza di C. Valspiron (*c*) le molasse - arenarie e i conglomerati assumono di nuovo uno sviluppo notevole e sono sormontati da una lunga serie di (*d*) banchi molassici, sempre concordanti coi precedenti, anche nel grado dell' inclinazione, e nei quali le intercalazioni di ghiaie e conglomerati si fanno man mano più rare e limitate. Malauguratamente pel geologo, la natura del terreno è qui assai propizia alla vegetazione, che ricuopre in gran parte il suolo; ma lungo un ruscello che scorre subito a levante di C. Bibanel si vedono in var punti gli strati posti a nudo.

In una di tali piccole sezioni si scorgono (*e*) dei banchi di argilla carboniosa, molassa grigia e gialla con rari esemplari di *Potamides bidentatus* Grat., sormontati direttamente e in perfetta concordanza da altri (*f*) banchi argillosi e molassici di aspetto poco dissimile, ma contenenti resti di molluschi terrestri. A questo livello si trovano anche, qua e là, frequenti pezzi di lignite, Altre sezioni aperte (*g*) in banchi molassici appena superiori ai precedenti contengono abbondanti conchiglie di *Helix*. Da questo punto fino a quello dove fu trovato il nostro dente, il suolo è molto coperto, per una distanza non indifferente; tuttavia tutto fa ritenere che la stessa formazione continui ininterrottamente, costituita da marne, marne sabbiose e molasse, con intercalazioni piuttosto rade di una ghiaietta calcarea,

in generale poco cementata. In una di tali intercalazioni ghiaiose si apre appunto la cava della Casetta o C. Piol, come è detta localmente, nella quale si vede a nudo (*i*) un banco ghiaioso giallo, contenente *Unio flabellatus* Goldf. var.; e da cui proviene il dente di *Dinotherium*. La ghiaia, commista a non poco materiale argilloso, è sormontata da una sabbia marnosa grigiastra con macchie gialle e lavature rossastre, analoga a quella degli strati precedenti e molto simile nell'aspetto, alle molasse superiori d'acqua dolce della Svizzera.

Dopo un altro spazio di terreno coperto, presso Anzano si rivedono (*l*) le molasse, contenenti qui in abbondanza la solita *Helix* sp. e *Tripthychia* sp.

L'esame di questa sezione ci permette in certo modo di seguire, a grado a grado, qui come in altre parti del Veneto orientale, ad es. in Friuli, il lento e progressivo passaggio dal regime marino, dominante nel Miocene medio, ad un regime francamente continentale. Dopo il deposito delle argille a *Protoma rotifera* di Cava Gru, (*a*) che può ascriversi, come si è visto, al Tortoniano, il progressivo ricolmamento del bacino fa sì, che i depositi si effettuino in acqua sempre più sottile, (*b-d*) fino a passare ad un regime salmastro, con una facies un po' simile a quella che va sotto il nome di Sarmatiano, e che è accusata da uno dei suoi fossili più caratteristici, il *P. bidentatus*. (*e*).

Ma tosto il mare si ritira definitivamente e i depositi molassici e ghiaiosi superiori (*f* – *l*) sono prettamente continentali e caratterizzati da *Helix*. La presenza costante di questo fossile che non ho anche potuto determinare specificamente, ma del quale una specie almeno sembra ripetersi a tutti i livelli, m'induce a ritenere che tutti gli strati continentali, dal ruscello di C. Bibanel fino ad Anzano, (*f* – *l*), tra i quali è incluso il livello con *Unio* e *Dinotherium*, appartengano ad un medesimo piano; il quale, per la sua facies continentale, per i suoi rapporti di sovrapposizione concordante a strati

con facies sarmatiana, per la caratteristica specie di *Unio* che contiene, si può attribuire con molta probabilità di ragione al Pontico o Miocene superiore.

ELEPHANTIDAE

Mastodon cfr. arvernensis Croizet et Jobert.

(Tav. I, fig. 4, 5.)

Cenni storici e bibliografici. — I primi cenni che si incontrano nella letteratura, relativi al ritrovamento di resti di *Mastodon* nel Veneto sono dovuti come ho detto all' Amoretti [1], che ne cita quattro esemplari: due provenienti dal dipartimento del Bacchiglione, senza più preciso riferimento, uno di provenienza non specificata, allora conservato nel Museo di Padova, ed uno trovato " nei monti di Ceneda „ e appartenente alla Collezione Da Rio. Di questi ultimi due fa menzione, citando l' Amoretti, anche il Brocchi [2].

Intanto il Faujas comunicava il disegno di questi due denti al Cuvier [3], il quale li faceva riprodurre nella tav. 29 della sua celebre opera, attribuendoli ambedue al suo " mastodonte a denti stretti „, che come si sa, comprendeva in origine specie ritenute poi come diverse.

Data la notorietà e diffusione del libro di Cuvier, era naturale che la citazione dei resti mastodontei veneti si perpetuasse nei successivi trattati di osteografia e di odontografia: così, ad es., li troviamo citati nell' opera del Blainville [4] ecc.

Ai suddetti resti accennò ripetutamente anche il Catullo [5],

(1) Amoretti. *Mastod. trov. alla Rocchetta*. Loc. cit.

(2) Brocchi. *Conchiol. foss. subappenn*. Loc. cit. vol. I, pag. LXXVI e 187.

(3) Cuvier. *Ossem. foss. 1 Pachydermes*, 1821, pag. 252, 259, tav. IV, fig. 3 e 4.

(4) Blainville. *Ostéographie des Mammifères*, 1839-1864, III, pag. 333.

(5) Catullo T. *Nota geogn.* ecc. Loc. cit. - Catullo T. *Geognosia. Lettera al Co. Salina*. Loc. cit.

dando più minuti ragguagli sulla località di ritrovamento di uno dei denti, come ho avuto già occasione di dire; ma uno studio di essi non fu ripreso che nel 1869 dal De Zigno [1]. In tale epoca i due molari del dipartimento del Bacchiglione erano ormai perduti, e le ricerche fatte dal De Zigno e dal Lioy per rintracciare i disegni, che secondo l' Amoretti ne aveva fatto il Marzari, pare riuscissero vane. Fatto sta, che del vecchio materiale non rimaneva a studiare altro, che il frammento di molare dei colli trevigiani, detto impropriamente dei colli cenedesi (fig. 3-4 di Cuvier). In compenso, due nuovi ritrovamenti erano avvenuti; e di questi due altri frammenti si occupa pure il De Zigno.

Dopo una pubblicazione riassuntiva di questo medesimo autore [2], sui mammiferi fossili del Veneto, nessuno, per quanto so, si occupò più dei mastodonti trevigiani: solo se ne trova qualche rara citazione.

Descrizione. — Anch' io dovrò limitare il mio esame a questi tre esemplari, dei quali però due soli ho potuto ritrovare.

Esemplare *A*. - Questo esemplare è quello che appartiene alla collezione Da Rio e fu figurato dal Cuvier (tav. IV, fig. 3, 4). A proposito di questa figura conviene notare, che essa è invertita, essendo, come la maggior parte delle figure di quell' autore, incisa allo specchio. Così, a giudicarne dalla figura stessa, lo si crederebbe un molare destro, invece che sinistro, com' è in realtà. Ciò apparisce già dalla figura datane dal De Zigno (tav. I, fig. 1-3) e risulta poi dalla mia (tav. I, fig. 4).

La direzione e partizione dei tronconi di radice ancora conservati ci permette di stabilire qual' è il lato anteriore del dente; esso coincide naturalmente con l' estremità più logora di esso. Ciò posto, poichè si sa che le colline trasversali sono costantemente oblique

[1] De Zigno. *Resti Mastod. Veneto.* pag. 1-6, tav. I, con *Nota aggiunta* del Dec. 1870. Loc. cit.

[2] De Zigno. *Mamm. foss. Ven.* Loc. cit.

dall'interno verso l'esterno e in senso antero-posteriore, combinando questi elementi coi dati tratti dalla posizione della serie di tubercoli pretriti e dalla collocazione dei tubercoli di sbarramento, dei quali si vedono ancora le tracce nelle sinuosità dello smalto, si può agevolmente stabilire, che si è in presenza di un molare superiore sinistro. La debole alternanza dei tubercoli delle due serie conferma il riferimento del dente al mascellar superiore.

Del dente non sono conservati che il cercine anteriore, tre colline intere ed una parte della metà pretrita della quarta collina: manca dunque la parte posteriore. Questo rende alquanto incerta la determinazione del posto, da assegnare al dente, se cioè esso sia il secondo o il terzo molare.

La larghezza massima, misurata su alcuni esemplari di M_2 di *M. arvernensis* [1] oscilla tra 62 e 78 mm.; nel *M. longirostris* Kaup la stessa misura sarebbe di 81-82 mm. La larghezza del M_3 è invece di 86-96 nel *M. arvernensis* e di 89-90 mm. nel *M. longirostris*. L'esemplare in esame, largo 78 mm., parrebbe rientrare nella prima di queste due categorie. Anche le misure parziali longitudinali, che lo stato frammentario del dente permette, sembrano dimostrare, che il nostro campione vuol essere considerato piuttosto come un M_2 che come un M_3, pur essendo relativamente piuttosto allungato. Questa conclusione sarebbe poi convalidata dalla forma, che si accenna rettangolare e dalla condizione di usura molto avanzata.

Il frammento conservato della corona mostra una forma quasi rettangolare, allungata, colla massima larghezza situata posteriormente, in corrispondenza della terza collina, e col margine anteriore un po' obliquo, sensibilmente protratto in avanti dal lato esterno.

[1] Queste misure sono state desunte in parte dalla bibliografia, in parte prese direttamente su esemplari dei Musei di Firenze e di Bologna, grazie alla cortesia dei rispettivi direttori Prof. C. De Stefani e Prof. G. Capellini, ai quali godo di poter qui testimoniare pubblicamente la mia riconoscenza.

Il dente è, come si è detto, molto usurato: dal lato pretrito è alto mm. 19.5 in corrispondenza della prima collina, mm. 20.5 in corrispondenza della seconda, e mm. 24 in corrispondenza della terza; dal lato meno consunto rispettivamente 28 mm., 33.5 mm. e 41 mm.; ne deriva, che la presenza, forma e sviluppo dei tubercoli sono solo parzialmente riconoscibili, sopratutto in base ai meandri e alle incisioni delle liste di smalto sulla superficie di usura. Anteriormente si doveva trovare un talloncino o cercine assai sviluppato, specialmente dal lato esterno, e diviso in più mammelloni. I tubercoli principali dei due lati son posti quasi per diritto, su linee leggermente oblique indietro, dall'interno verso l'esterno.

Una vera alternanza dei tubercoli delle due serie non ha luogo; una certa tendenza a tale disposizione si verifica solo per causa dei tubercoli secondari. Questi, essendo concresciuti alla base coi principali, quando la superficie è logora, producono una dilatazione ineguale delle impronte d'usura; ma la linea suturale mediana non forma una spezzata a zig-zag regolare; i segmenti contigui della spezzata sono assai disegnali; così stanno tra loro, alternativamente presso a poco come 1:2.

I tubercoli principali della serie pretrita (interna) hanno larga base di forma ovale, con l'estremità più dilatata verso il margine: il tubercolo di sbarramento si trova anteriormente a ciascuno di essi verso la linea mediana del dente, ed è assai grande e chiaramente delimitato sulla superficie logorata, per una sinuosità della lista di smalto e per una incisione suturale. Dal lato posteriore ciascuno di tali tubercoli principali doveva avere, sempre verso la linea mediana del dente, una specie di callosità o debole ingrossamento dello smalto, che, venendo incontro al tubercolo di sbarramento, contribuiva a sbarrare la valle: ne argomento la esistenza in base sempre alle sinuosità della lista di smalto. Delle valli di questa parte pretrita resta ormai poco o niente; tutto quel che si può dire si è, che esse

non avevano certamente un fondo piano, come suol avvenire nel *M. angustidens*. Il margine di questa parte del dente (margine interno) è costituito da una balza basale di smalto superficialmente un po' rugoso, la quale sola è stata rispettata dal logoramento, essendo i tubercoli abrasi: in corrispondenza delle valli essa risale un poco dentro di esse, formando una specie di cercine saliente e rilevato.

I tubercoli principali della serie meno consunta (esterna), hanno base ellitica col loro asse perfettamente allineato, come si è detto, con quello dei tubercoli principali dell' altra serie. Un tubercoletto secondario, concresciuto con essi alla base nel lato posteriore verso la linea mediana, forma, nell'impronta di usura, un diverticolo assai netto: esso viene incontro al tubercolo di sbarramento, sporgendo entro la valle. Dal lato anteriore, sempre verso la linea mediana del dente, ciascun tubercolo principale esterno presenta un ispessimento calloso dello smalto, la cui presenza si riflette pure, sebbene debolmente, sull' impronta d' usura. Le valli hanno un profilo nettamente conformato a V, senza fondo di valle pianeggiante, ma dovevano essere tuttavia piuttosto larghette.

L' asse della prima collina è assai inclinato in avanti, quelli delle altre due tendono man mano a raddrizzarsi, ma non giungono nei primi tre tubercoli almeno, a divenire perpendicolari alla base della corona: i due opposti pendii rimangono sensibilmente diversi, l' anteriore essendo sempre più corto e più ripido del posteriore.

Sebbene troncate nel nostro esemplare, pure anche le radici mostrano qualcuno dei loro caratteri. Il gruppo anteriore, meno massiccio, è nettamente distinto in due radici: l' anteriore sinistra, che corrisponde perfettamente al primo tubercolo anteriore della serie meno consunta; e l'anteriore destra, che corrisponde ai due primi tubercoli della serie più consunta. Il gruppo radicale posteriore è più danneggiato ed è perciò più difficile riconoscerne i caratteri. La

sua frattura mostra nell'interno della massa, una grande cavità cavernosa, di forma irregolare, con superficie finemente rugosa.

Esemplare *B*. — Si tratta dell'esemplare rappresentato dal De Zigno nelle figure 4, 5 e 6 della sua tavola, e che proviene dalle vicinanze di Follina. Ne faccio riprodurre delle fotografie (tav. I, fig. 5).

Il De Zigno indicava questo frammento come la parte anteriore di un molare superiore destro, ma questa attribuzione non è esatta. Nella supposizione, che vedremo erronea, che il dente in questione fosse un M_3, il De Zigno, non vedendo alcuna traccia di tallone, credè di poter asserire trattarsi della estremità anteriore. In realtà, però, il dente è più logoro e più basso da quella estremità dove è rotto: la posizione delle radici e sopratutto quella dei tubercoli di sbarramento confermano infatti senza alcun dubbio che la estremità integra del dente è la posteriore. Orientato così il dente, è facile riconoscere, mediante gli stessi caratteri che ci han servito per l'esemplare *A*, che siamo anche qui in presenza di un molare superiore sinistro. L' assenza di ogni traccia di tallone posteriore, la forma rettangolare, obliquamente tronca indietro, e il confronto delle dimensioni (larghezza massima 79 mm. in corrispondenza delle due colline mediane) con quelle, sopra riportate di alcuni M_2 e M_3 delle specie più affini, dimostra a parer nostro perentoriamente, che si tratta qui di un grande esemplare di M_2.

L'esemplare *B* è assai usurato; un po' meno, tuttavia, dell'esemplare *A* : dal lato più consunto è alto rispettivamente mm. 23.3, mm. 28,5 e mm. 31.2 in corrispondenza della seconda, terza e quarta collina; dal lato meno consunto mm. 51 e 53 in corrispondenza rispettivamente della terza e quarta collina.

Credo inutile di fare la descrizione minuta di questo dente; essa non riuscirebbe che una superflua ripetizione di quella già data a proposito dell' esemplare *A*. Accennerò solo a qualche differenza, del

resto molto lieve, e insisterò sulla descrizione delle parti che qui sono conservate e mancano nell'es. *A*, cioè dell'estremità posteriore.

La statura è appena appena maggiore, il molare raggiungendo, come si è detto, la larghezza di 79 mm. Anche qui i tubercoli principali dei due lati sono posti per diritto in linee trasverse solo debolmente oblique; la disposizione dei tubercoli secondari e i caratteri della linea suturale media sono pure gli stessi. Il tubercolo di sbarramento apparisce però un po' meno marcato, forse a causa della minore usura. Analogamente, le tracce di una callosità o ingrossamento dello smalto al lato posteriore interno dei tubercoli principali più consunti sono appena marcate. Le valli del lato pretrito sono a fondo non pianeggiante, con profilo a V; esse sono però libere per tutta la loro lunghezza, il tubercolo di sbarramento non venendo a contatto con la callosità che lo fronteggia, se non proprio per la base: balza basale interna rugosa e formante talloncini salienti circinnati allo sbocco delle tre valli anteriori. I tubercoli della serie meno consunta sono simili ai loro omologhi dell'esemplare *A*, ma sono presso a poco verticali: le valli, larghette, hanno profilo a V, e i loro pendii opposti rimangono sensibilmente diversi, l'anteriore essendo un poco più corto e più ripido del posteriore.

Il massiccio gruppo radicale posteriore doveva corrispondere ai due tubercoli posteriori interni e a tre di quelli esterni: la rottura delle due radici mette in mostra due cavità cavernose comunicanti, nel fondo delle quali apparisce la superficie inferiore interna della corona, molto irregolare.

Posteriormente il dente termina tronco obliquamente, un poco protratto dal lato esterno: un cercine si addossa all'ultimo tubercolo del lato interno, fondendosi con esso nell'usura: un piccolo tubercoletto emisferico si annida nell'angolo fra questo cercine e l'ultimo tubercolo esterno.

ESEMPLARE *C.* — Il frammento illustrato dal DE ZIGNO con le figure 7, 8 e 9 e che egli ci avvertiva appartenere al Sig. A. DAL BON sembra essere andato smarrito. A giudicarne dalla figura, esso era certamente un M_3, probabilmente l'inferiore sinistro. La sua perdita è certamente lamentevole per la storia della paleontologia veneta, ma non ha grande importanza, trattandosi di un frammento, dal quale ben poco si sarebbe potuto cavare per la determinazione specifica.

Confronti. — Dato il grado assai avanzato di usura dei nostri molari *A* e *B*, si può vantaggiosamente confrontarli con quello del *M. arvernensis* che il VACEK (1) figura come proveniente da Bribir in Croazia. A prescindere dalle dimensioni, assai minori nell'esemplare del VACEK, le somiglianze sono in realtà molto strette. Quest'ultimo mostra di avere uno smalto superficialmente molto rugoso; negli esemplari veneti lo smalto sembra assai più liscio. Anche le valli del lato meno consunto sono in quello larghette e l'asse delle colline è leggermente inclinato in avanti, come nei nostri esemplari. I tubercoli vi sono allineati obliquamente; in corrispondenza della terza collina l'obliquità è anzi notevole: l'alternanza dei tubercoli delle due serie vi è debole e la spezzata che corrisponde alla linea mediana che incide le colline, separandole in due metà, forma angoli molto ottusi, ma i suoi segmenti sono alternativamente meno diseguali che nel molare A e soprattutto che nel molare B; indizio di una alquanto più pronunziata alternanza dei tubercoli delle due serie.

(1) VACEK. *Ueber Oesterr. Mastodonten und ihre Bez. zu den Mast. Europas.* Abhandl k. k. Geol. R. - A. VII, 4, 1877, pag. 36, tav. VII, fig. 2. DE STEFANI e DAINELLI. (*I terr. eoc. presso Bribir in Croazia.* Rend. r. Acc. Lincei, 1902) dopo apposite ricerche, non riuscirono a trovare a Bribir alcun lembo pliocenico: dal che il De Stefani (*Géotectonique des deux vers. de l'Adriat.* Ann. Soc. geol. Belg. XXXIII, 1908, pag. 229, nota) è indotto a supporre, che sia nato qualche equivoco, relativamente ai mammiferi citati da quella località, tra cui il *Mastodon arvernensis.*

Un campione, considerato da BACH [1] come tipico di *M. arvernensis*, diversifica invece notevolmente dai nostri, avendo valli molto più strette, colline più raddrizzate, presso a poco verticali, coi due pendii egualmente inclinati; l'alternanza dei tubercoli delle due serie vi è più marcata.

Un confronto più preciso, rivelante straordinarie somiglianze, si può fare con un M_2 di Luttenberg, che il BACH medesimo illustra [2] come *M.* cfr. *arvernensis*. È inutile spender molte parole per mettere in evidenza tali somiglianze, bastando una semplice occhiata comparativa delle due figure. Tuttavia, l'obliquità delle colline è qui un poco maggiore e l'alternanza dei tubercoli più marcata, che nell'es. *A* del veneto: maggiore è a tale riguardo la somiglianza con l'es. *B*. Il molare di Stiria è, inoltre, dilatato alle estremità e un po' assottigliato verso il mezzo.

Questo *M.* cfr. *arvernensis*, come altri esemplari, pure illustrati dal BACH col nome di *M. longirostris*, e come anche il *M.* cfr. *longirostris* SCHLOSSER [3], tutti del Pontico, sono da considerarsi, secondo le idee largamente documentate del BACH, come forme intermedie tra il *M. longirostris* e il *M. arvernensis*, e ciò, non tanto per i caratteri dei molari, quanto per quelli della sinfisi mandibolare, delle difese presenti anche alla mandibola, ecc. Quest'ultimo, insieme ad altri caratteri, dimostra però che siamo ancora assai più vicini al *M. longirostris* che non al *M. arvernensis*.

Concludiamo. Esisté nel Pontico un Mastodonte, i cui molari si allontanano un po' da quelli tipici del *M. longirostris*, coi quali sono però collegati da forme di passaggio, e si avvicinano a quelli

(1) BACH. *Mastodonreste aus der Steiermark*. Beiträge zur Pal. und. Geol. Oest. Ung. und. Orient. XXIII, 1910, pag. 112, tav. X, fig. 3.

(2) Ibid., pag. 110, tav. VIII, fig. 5.

(3) SCHLOSSER. *Ueber Säugethiere und süsswass. Gastrop. aus Pliocänabl. Spaniens.* ecc. N. Jahrb. f. Min. Geol. Pal. C, 2, 1907, pag. 2, tav. I, fig. 28-29.

del *M. arvernensis* a tal punto, che il Bach è costretto a riconoscere, che se gli fosse stato sottoposto il solo molare, egli non avrebbe esitato a determinarlo con quest' ultimo nome. Ma tale specie è ben distinta da quella pliocenica, per la sinfisi mandibolare protratta e per la presenza d'incisivi alla mandibola. Essa rimane dunque assai più vicina al *M. longirostris* che al *M. arvernensis*, e difatti sembra propria del Pontico. A tale livello comparisce a Cueva Rubbia in Spagna (Schlosser), ad Oberlassnitz in Stiria (Bach), a Pikermi in Grecia (Gaudry) [1] e forse anche, sempre nel Miocene superiore, alla Croix Rousse di Lione in Francia (Depéret).

Ne resulta sempre più convalidata l' opinione espressa da vari autori tra cui Schlosser e Bach, che la determinazione della specie in base ad un molare di Mastodonte è spesso impossibile, quando non si conosca già per altre vie l' età degli strati onde quello proviene.

Sebbene sia da ritenere molto probabile, come dirò tra poco, che il giacimento dei Mastodonti del Veneto sia miocenico superiore, e precisamente pontico, non mi varrò di questo elemento, per denominare la specie; limitandomi ad affermare la mia convinzione, che si tratti anche qui di quella specie intermedia, di cui ho fatto parola. Questa è stata indicata a volta a volta dagli autori come *M.* cfr. *longirostris* e *M.* cfr. *arvernensis*: poichè i molari da me studiati si avvicinano molto a quelli tipici della specie pliocenica e rassomigliano poi perfettamente a quelli che il Bach caratterizza con la seconda di quelle due indicazioni, questa converrà adottare.

Giacitura ed età. — Come si è detto, i due es. A e B furono raccolti in tempi più o meno antichi e non si conosce il punto preciso di ritrovamento: si sa soltanto, che questo deve trovarsi nei pressi, rispettivamente, di Soligo e di Follina, e, che uno dei campioni, fu tro-

[1] *M. Pentelici* pro parte. Gaudry. *An. foss. et géol. de l' Attique*, 1862-67, tav. XXIII, fig. 2, 3. 4, non aliae. — Gaudry. *Quelques remarques sur les Mastodontes à propos de l' anim. de Chérichira*. Mem. Soc. Géol. Fr. Paléont. tav. II, fasc. I, 1891, pag. 5. nota 4.

vato scavando lignite. Quest'ultimo dato è veramente prezioso. Quel fascio di colline, che tra il Piave e il Meschio orla a mezzodì le montagne, passando appunto tra Follina e Soligo, ha infatti un livello a lignite e, a quel che si sa, uno solo; il quale si continua poi a levante nei colli di Sarmede e di Polcenigo.

Per quanto ho potuto constatare mediante alcune apposite escursioni nella regione, si tratta costantemente di sottili filaretti, lenti, piccoli ammassi di lignite picea, impastati con marne chiare o carboniose. Non è probabilmente un banco continuo di lignite; sono lenti, qualche volta ripetute, ma disposte ad un livello, che, almeno nel tratto di 12 Km. tra Mondaresca e Col Mogliana, lungo il quale ho potuto localizzarlo con ripetute sezioni, si mantiene rigorosamente unico.

Senza entrare in particolari troppo minuti, che qui sarebbero fuor di luogo, dirò, come la successione degli strati nella regione sia, a partire dal Tortoniano, la seguente:

a) Molasse grigie con *Turritella* sp., *Protoma rotifera*, *Ancilla glandiformis*, ecc. (C. Galonet, Fornace della Lierza, C. Pecol ecc.-

b) Conglomerati in grossi e compatti banchi, con qualche alternanza molassica, formanti la " corda „ o catena dei colli detti Mondragon, Col Franchin, e assottigliantisi man mano verso occidente.

c) Sabbie e marne con *Melanopsis* sp., *Neritina* sp., *Ostrea* sp., *Cardium* sp., ed altri fossili, indicanti una facies salmastra o di estuario. Si trovano qua e là in lenti molto localizzate e interrotte, sempre però ad un livello assai elevato e costante (ad es. ad Est di C. Bavera).

d) Marne grigie o carboniose, con lenti o filaretti di lignite picea, zeppa talora (a S. di C. Pecol) di mal ridotte valve di *Unio* sp. Questo livello affiora in Valle Bavera, al Molino della Croda, al sud di Col Franchin, in Valle del Soligo, in quasi tutte le vallette

affluenti di destra del T. Campea, in Val Peccol, presso C. Zoppa in Val di Raboso, ecc.

e) Banchi conglomeratici potenti, formanti il Mondaresca, la cascata del Molin della Croda, il M. Tempiari, Col Maor, Col Baldacchin, Moncader, M. Mogliana. Nella valle del Raboso, in questo livello sono aperte molte importanti cave di molassa e di conglomerato.

f) Banchi conglomeratrici meno potenti, più rari, con ampie e fitte intercalazioni di molasse più o meno marnose, con molluschi terricoli: *Helix* sp., *Triptychia* sp., ecc. (C. Vallotaj, C. Molinetto, ecc.), talora con impronte di foglie (C. Costa Bavera). Verso occidente, in grazia forse del maggiore sforzo tettonico subito, che si rivela anche con un completo rovesciamento degli strati, le intercalazioni marnose spariscono quasi del tutto, e i conglomerati prevalgono.

g) Conglomerati più grossolani, più irregolari, formanti una " corda " molto distinta che fronteggia la pianura (M. La Croce, M. Villa, S. Gallo, Col di Ferro, ecc.).

Le sabbie a *Neritina*, *Melanopsis* ecc., per quanto non costituiscano un livello continuo, ci dicono, che i conglomerati *b* appartengono ancora al Miocene medio, di cui esse rappresentano probabilmente un livello superiore a *facies* sarmatica. D' altra parte i conglomerati *e* e le marne *f* che sono a quelli strettamente collegate, con la loro fauna terrestre possono essere con molta verosimiglianza attribuite al Pontico [1]. Resta a vedere se il livello a ligniti, che si interpone fra questi due, debba essere collegato piuttosto al primo o al secondo. Intanto, le ligniti contengono qua e la dei letti di *Unio*, che sono molluschi d' acqua dolce, e non mai, per quanto ho potuto

[1] Subito a occidente del Piave, presso Cornuda, questa stessa zona marnosa conglomeratica f-g, con *Helix*, *Triptychia*, *Melania Escheri* var. *rotundata*, ecc., è ricoperta in concordanza da banchi di marne grigiastre con fossili marini, dei quali il Prof. Dal Piaz, che li ha pel primo scoperti, ha giustamente affermato l'età pliocenica (Cfr. Dal Piaz. *Sull' esistenza del Pliocene marino nel Veneto*. Atti Acc. Sc. Ven. Trent. Istr. V, 1912.)

vedere, resti di organismi marini: essi debbono dunque unirsi più strettamente agli strati lacustri o fluviali sovrapposti, che a quelli salmastri e marini sottoposti. Secondariamente, se si ammette che i denti di *Mastodon* provengano da questo livello, è certo che non si tratta di Miocene medio (poichè nel Sarmatiano viveva il *M. angustidens*, cui i denti in parola non sono certamente da riferirsi) mentre può invece trattarsi di Miocene superiore o Pontico, poichè si sa, che in tale periodo visse a Pikermi, in Francia, in Spagna un Mastodonte, i cui molari corrispondono bene a quelli in istudio.

Questi resultati collimano, del resto, con quelli desunti dalle altre località. Si è visto come presso Anzano alle marne ad *Helix* e *Triptychia* venga ad intercalarsi una lente ghiaiosa con *Unio flabellatus* e *Dinotherium*, che ne dimostrano con sicurezza la miocenicità. Lo studio della località, dove fu rinvenuto il terzo esemplare di *Mastodon* (es. C) di cui si è fatto parola, è una nuova conferma.

Assumendo informazioni a fonti diverse ed assai attendibili, ho saputo, che circa 40 anni fa, cioè per l'appunto verso il 1870, epoca a cui risale secondo il De Zigno, il ritrovamento di quell'esemplare presso Sarmede, si fecero assaggi per la ricerca di ligniti in una località distante Km. 1,7 ad E N E di questo paese, non molto lungi da C. Darè e dalla Madonna di Val. Recatomi sul posto, ho trovato sempre visibile l'inizio di una galleria poco profonda, aperta in un conglomerato non molto tenace, al quale aderiva ancora, unico testimone, un rametto carbonizzato. Anche qui la lignite in cui il frammento di dente sembra fosse rinvenuto, si trova verso la base della formazione continentale, ma fa parte di questa e non della sottoposta formazione marina.

In conclusione, credo di poter affermare con una certa sicurezza, che il livello dal quale provengono i resti di *Mastodon* del Trevigiano appartiene, come quello onde deriva il dente di Dinoterio, al Pontico o Miocene superiore.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA

G. STEFANINI. - *Mammiferi terrestri del Miocene Veneto.* *Tav. I.*